

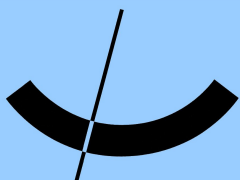
ZON & TIJD

Tijdschrift van de Nederlandse Zonnewijzerkring
en de Zonnewijzerkring Vlaanderen

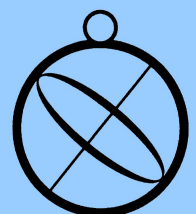


In dit nummer o.a.:

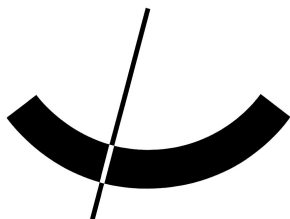
- Een foto-zonnewijzer
- Analematische zonnewijzer in mozaïek te Ronse
- Bolzonnewijzer uit de hobby-werkplaats
- Hoe maak je een muurzonnewijzer?
- Atmosferische refractie deert zonnewijzers niet
- Twee verticale zonnewijzers op voormalige kantine
- Wat biedt de nieuwe website allemaal?



2018.1 (nr. 125)



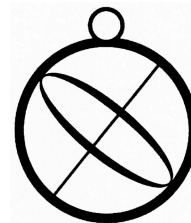
Nederlandse Zonnewijzerkring



www.zonnewijzerkring.nl



Zonnewijzerkring Vlaanderen



www.zonnewijzerkringvlaanderen.be



QR-codes: Richt uw smartphone met de juiste "app" op een van deze codes en u wordt direct verbonden met de website van de betreffende Kring!

Colofon

ZON & TIJD is het tijdschrift van de Nederlandse Zonnewijzerkring, voortzetting van het Bulletin; tevens de voortzetting van Zonnetijdingen, het tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen. **ZON & TIJD** verschijnt driemaal per jaar.

Redactie

Frans Maes & Eric Daled
p/a Molukkenstraat 3d
NL-6524 NA Nijmegen
e-mail: redactie@zonnewijzerkring.nl
zkv-secretariaat@telenet.be

Kopij voor het volgende nummer graag vóór 15 juli naar de redactie.
Kopij graag in Word. Figuren ook afzonderlijk bijvoegen.

De publicatierechten van de artikelen berusten bij de auteur van het artikel.
Overname van een artikel is alleen toegestaan met bronvermelding en handhaving van de auteursnaam.
Toezending van een exemplaar van de uitgave waarin de overname staat aan het secretariaat en aan de auteur wordt op prijs gesteld.

APRIL 2018

Print-editie: ISSN 2589-7535, digitale editie: ISSN 2589-7543

Bijeenkomsten van de Nederlandse Zonnewijzerkring (zie ook de website van de Kring):

- Zomerexcursie: datum en uitnodiging volgen binnenkort per Nieuwsbrief
- Herfstvergadering: zaterdag 22 september; plaats en tijd volgen

Inhoud ZON & TIJD 2018.1 (nr. 125)

Colofon	Redactie	2
Bijeenkomsten Nederland	Redactie	2
Voorwoord	Hans Stikkelbroeck	4
Uit het archief: Oprichting Zonnewijzerkring 11 maart 1978	Redactie	4
Kringleven 51° N	Eric Daled	5
Van het NL-Bestuur	Frans Maes	5
Foto-zonnewijzer	Jacob Borsje	6
Een bolzonnewijzer uit de hobbywerkplaats	Gerard Becker	10
Chocola ?	Frans Maes	11
Een rondleiding langs de nieuwe NL-website	Frans Maes	12
Birkenau, hét zonnewijzerdorp	Frans Maes	15
De invloed van de atmosferische refractie op de zonnewijzer	Jos Pauwels	16
De analemmatische mozaïek-zonnewijzer van Ronse	Eric Daled	21
Twee verticale zonnewijzers in Westerbork	Hans Stikkelbroeck	23
Opmeting van een gevel en ontwerp van een verticale zonnewijzer	Patric Oyen	26
Uitslag van de woordpuzzel	Willy Leenders	28
De nieuwe puzzel: Wat doet de refractie wél?	Frans Maes	28
Verslag van de bijeenkomst op 20 januari 2018	Frans Maes	29
Verslag van de bijeenkomst op 24 maart 2018	Frans Maes	31
Jaarverslag 2017 van De Zonnewijzerkring	Frans Maes	33
Financieel verslag Zonnewijzerkring 2017-2018	Peter de Groot	34
Contents of this issue	Redactie	37
Over ons	Redactie	39

Tip bij de digitale editie: Klik hierboven ergens in de regel om naar het betreffende artikel te springen. Als u daar op de kop of de voet van de pagina klikt, springt u terug naar deze pagina.

Foto voorzijde omslag: de bolzonnewijzer van Gerard Becker (zie artikel op p. 10)

Foto achterzijde omslag: twee verticale zonnewijzers van Hans Stikkelbroeck in Westerbork (zie artikel op p. 23)

Voorwoord

Als kersverse voorzitter van onze vereniging kreeg ik dit aprilnummer van het Bulletin onder ogen. Het is echt even wennen, maar zoals u gezien heeft, heeft het een prachtige, vernieuwde uitstraling en ook nog eens een nieuwe naam gekregen.

Door een unieke samenwerking - op Vlaams initiatief - tussen de Vlaamse en de Nederlandse vereniging, een die ongekend is in onze branche, gaat het Bulletin internationaal en zal het voortaan ook in Vlaanderen verspreid worden.

Veertig jaar geleden, juli 1978, zag het Bulletin het licht. Het heeft ons, dankzij de inzet van onze leden, heel veel informatie verschaft over onze gezamenlijke interesse 'Zonnewijzers'. Mede door de recente samenwerking met onze zuiderburen en dus het internationale karakter is in goed overleg besloten om het Bulletin een nieuw jasje én een nieuwe naam te geven:

ZON & TIJD

Een duidelijke naam voor een tijdschrift over zonnewijzers en een naam die precies de lading dekt. De inhoud blijft natuurlijk dezelfde: vele publicaties van onze leden over alles wat met zon en tijd te

maken heeft. Oftewel 'alles over zonnewijzers', niet toevallig ook het motto van onze nieuwe website.

Graag neem ik bij deze de gelegenheid te baat om een hartelijk welkom te richten tot onze Vlaamse vrienden, die gezamenlijk lid van De Zonnewijzerkring geworden zijn.

Met name is een warm welkom op zijn plaats aan Eric Daled, secretaris van de Vlaamse vereniging, die zich als nieuw bestuurslid ook voor de Nederlandse Zonnewijzerkring wil gaan inzetten. Het bestuur is erg blij dat hij met zijn kennis en kunde het bestuur komt versterken. Vooral zijn twintig jaar ervaring als redacteur van Zonnetijdingen zullen aan het nieuwe Zon & Tijd niet ongemerkt voorbijgaan.

Ik spreek de hoop uit dat Zon & Tijd ons nog vele jaren leesplezier zal geven. Ik doe bij deze (en ik vermoed dat het niet de laatste keer zal zijn) een beroep op alle leden, huidige én nieuwe, om met regelmaat onze nieuwe redacteurs, Frans Maes en Eric Daled, te verrassen met een bijdrage.

Hans Stikkelbroeck, voorzitter

De Zonnewijzerkring bestond op 11 maart j.l. 40 jaar!



De oprichtingsvergadering van De Zonnewijzerkring, 11 maart 1978, op het Sterrenkundig Instituut Sonnenborgh in Utrecht. Achterste rij v.l.n.r.: Koekkoek, Coelman, Sietsma, Gerard, De Groot, Houtgast, Hagen, Blokhuis; midden rechts: Brongers, Van de Garde; voorste rij: Thijs de Vries, Mendel, Mevr. van Cittert, Hans de Rijk.

Kringleven 51° N

Eric Daled

ZON & TIJD

Wie dacht dat er na het decembern timer van Zonnetijdingen in Vlaanderen geen zonnig nieuws meer in de bus zou vallen, zal ongetwijfeld aangenaam verrast zijn door dit eerste nummer van het enige Nederlands-Vlaamse tijdschrift dat op begrijpelijke wijze informeert over zonnewijzers, hun vorm, hun uitzicht, hun constructie en hun geschiedenis, evenals over de astronomische, geografische en wiskundige kennis die erachter zit. Wie aan het tijdschrift wil meewerken door het aanleveren van inlichtingen, mededelingen, artikels, foto's, enz. kan ook nog steeds terecht op het bekende Vlaamse e-mailadres: zkv-secretariaat@telenet.be.

Lidmaatschap Zonnewijzerkring Vlaanderen

De toezending van dit nieuwe tijdschrift is een geschikt moment om er enkele laattijdige Vlaamse leden aan te herinneren dat we nog op hun lidmaatschapsbijdrage voor 2018 rekenen (25 € op

rekening nr. BE54 0682 2145 8097 van Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde). Bij voorbaat dank !

Website

Hoewel er geen grote wijzigingen aan de opzet van de website www.zonnewijzerkringvlaanderen.be zijn gebeurd, kan het wel nuttig zijn erop te wijzen dat alle kleuredities van Zonnetijdingen - van nr. 75 tot en met nr. 84 - voortaan integraal te vinden zijn in de rubriek "Publicaties", klikken op "In kleur verschenen" en daarna op het gewenste tijdschriftnummer.

Projecten

Van enkele Vlaamse leden kregen wij het bericht dat ze met een zonnewijzerproject bezig zijn in hun eigen woonplaats of in de omgeving daarvan. Wij vertrouwen op verdere inlichtingen, opdat we daar te zijner tijd wat meer concreet nieuws over zouden kunnen brengen, incl. foto's.

Van het NL-Bestuur

Frans Maes

Informatie over de meeste lopende zaken is te vinden in het Jaarverslag 2017 en het verslag van de jaarvergadering op 24 maart j.l. (beide zijn elders in deze Zon & Tijd te vinden).

Locatie van de bijeenkomsten

Hierover is geen nieuws te melden. Het overleg met Rijksmuseum Boerhaave loopt traag. Mogelijk zijn aanloopproblemen bij de herstart van het Museum hier debet aan.

Zomerexcursie 2018

Ook het contact met het Musée de la Vie Wallonne in Luik vlot nog niet erg. Het bestuur hoopt op korte termijn met een voorstel voor doel en datum van de excursie te kunnen komen. Dat zal per Nieuwsbrief

geschieden en natuurlijk ook op de website vermeld worden.

Nieuwe naam Bulletin

In Nieuwsbrief nr. 19 van maart 2018 was gemeld dat het Bulletin voortaan in magazine-vorm zal worden uitgegeven en zowel op de Nederlandse als de Vlaamse leden gericht zal zijn. Een nieuwe naam zou deze koersverandering onderstrepen en er werd dan ook om voorstellen gevraagd. Door enkele leden en ook door de bestuursleden zijn tal van suggesties ingebracht. Na ampel beraad heeft het bestuur gekozen voor de naam **ZON & TIJD**. Deze suggestie kwam van Frans Maes en was geïnspireerd door het tijdschrift van de Oostenrijkse collega's, dat de titel SONNE + ZEIT draagt.

Oude NL-Bulletins

Bij het archief liggen verscheidene oude jaargangen. Geïnteresseerden kunnen contact met Astrid van der Werff opnemen (astridvanderwerff@kpnmail.nl). Het betreft:

- Bulletin 1 t/m 4 (1978.1-1979.2) enkelzijdig gekopieerd
- Bulletin 5 t/m 18 (1980.1-1983.4)
- Bulletin 44 t/m 67 (1992.1-1998.3)
- Bulletin 32 t/m 62 (1988.1-1997.1), af te halen in Apeldoorn

Naar een idee van Hans de Rijk

Foto-zonnewijzer

Jacob Borsje

Op de januari-bijeenkomst van 2011 presenteerde Hans de Rijk het idee van een virtuele zonnewijzer. Maak een foto van een gebied dat je vanuit huis kunt zien; in zijn geval de Utrechtse binnenstad. Teken daarop de lijnen van een horizontale zonnewijzer, waarvoor een herkenbaar punt van je huis als index dient. Als de zon schijnt, kijk je waar de schaduw van dat punt valt en vergelijk je dat met de foto. Je hoeft er geen lijnen voor op straat te trekken. Niemand kan de zonnewijzer zien, behalve wie de foto heeft. Hans raadde iedereen aan dit eens te doen.

Terwijl ik 's zomers lekker op mijn tuinplaatsje zat en de schaduw van het schuurtje over het terras zag kruipen, kreeg het idee meer gestalte. Met de foto in de hand zou ik kunnen zien waar het schaduwpunt op het terras viel en op de foto kon ik dan de tijd aflezen; hoe leuk is dat?

Via GlobeSpotter kon ik een redelijk aardige foto van

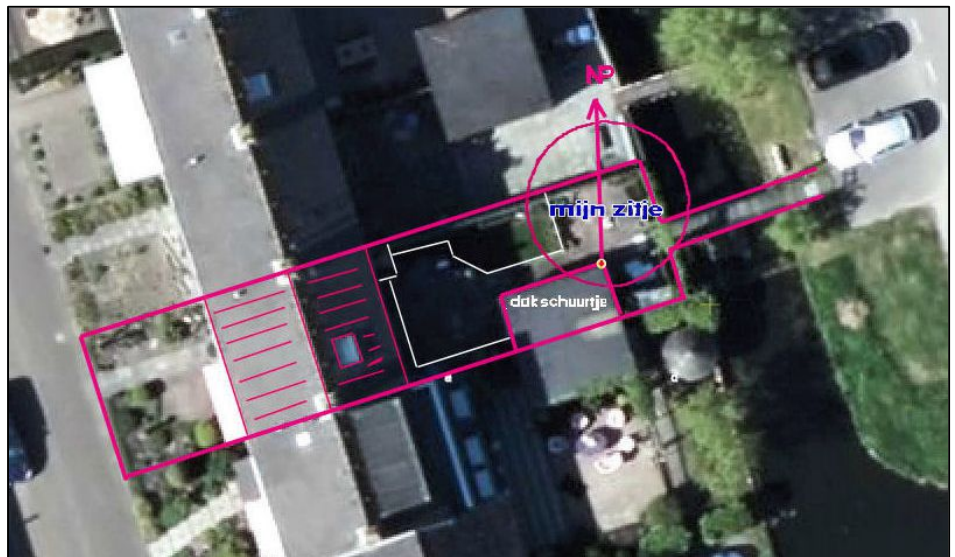


Fig. 1. De satellietfoto van mijn huis, verkregen van GlobeSpotter. De contouren van mijn huis met het tuinplaatsje (in de magenta cirkel) zijn aangegeven. Hierop is ook de punt van het dak van het schuurtje te zien; dit is de index (punt van de gnomon).

het tuinplaatsje te pakken krijgen en wist ik nauwkeurig de richting van het noorden (fig. 1). (GlobeSpotter is een betaalde interactieve webapplicatie die toegang geeft tot allerlei soorten beeldmateriaal, waaronder lucht- en satellietfoto's.) De satellietfoto is precies boven ons huis genomen!

Met behulp van een loodlijn vanaf het hoekpunt van het schuurdak heb ik het voetpunt van de gnomon vastgelegd (fig. 2). De gnomonhoogte van de grond



Fig. 2. De hoogte van de 'gnomon' is 2490 mm.

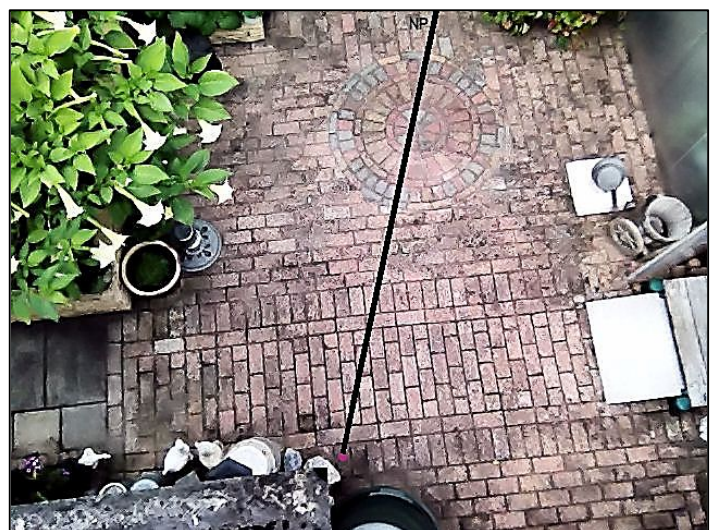


Fig. 3. De foto van het tuinplaatsje met de meridiaanlijn ingetekend. De rode stip is het voetpunt van de gnomon. NP geeft het noorden aan.

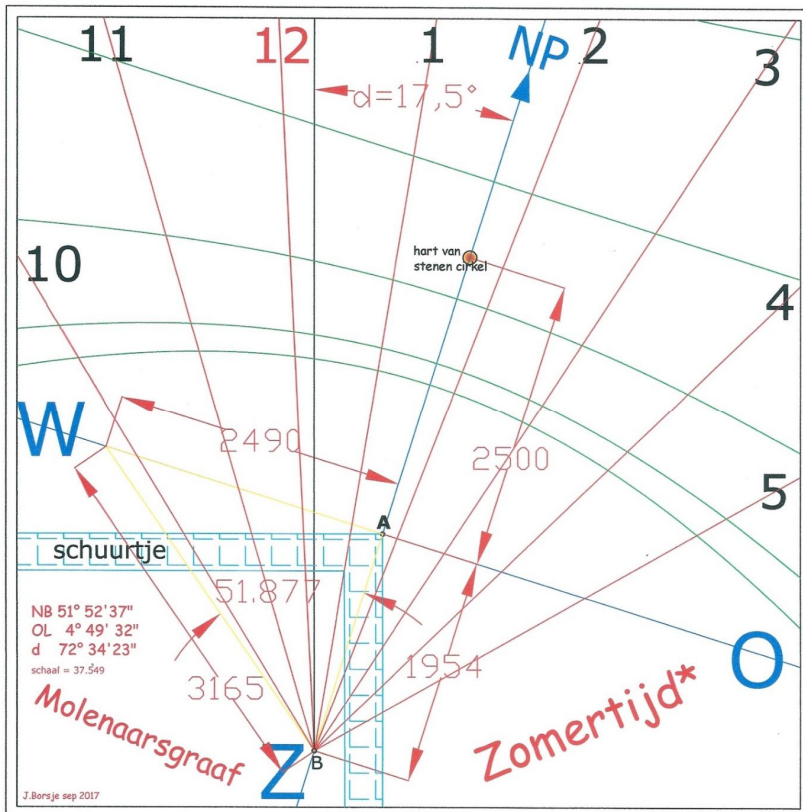


Fig. 4. De berekende uurlijnen voor de fotozonnewijzer. Het virtuele voetpunt B van de bijbehorende poolstijl ligt op de grond, binnen het schuurtje. De muurafwijking van mijn huis t.o.v. het noorden is $d = 17,5^\circ$; dit is ook de muurafwijking van mijn schuurtje.

tot aan de hoek van het dak (de index) is $g = 2490$ mm. Vanuit het voetpunt heb ik toen de zon op zijn hoogste punt door het zuiden ging de richting van de plaatselijke meridiaan bepaald.

De foto van het tuinplaatsje is gemaakt m.b.v. een lange stok waarop mijn mobieltje was bevestigd. Tijdschakelaar instellen, stok met mobieltje gauw omhoog langs de dakrand, positioneren zodat de foto zo goed mogelijk verticaal genomen wordt, en wachten op de klik.

Op de foto is de meridiaanlijn ingetekend (fig. 3). De meridiaan liep toevallig precies door het centrum van de stenen cirkel. Dit is zomaar een willekeurige punt om de verhouding met de foto te kunnen bepalen. Vanuit het voetpunt van de gnomon gemeten tot aan dat middelpunt is de afstand (ook weer toevallig!) precies 2500 mm.

Op de fotoafdruk die ik gebruik voor de fotozonnewijzer is de afstand tussen het voetpunt en het centrum van de stenen cirkel 132,3 mm. Dit leverde een schaalfactor op van $2500 / 132,3 = 18,9$.

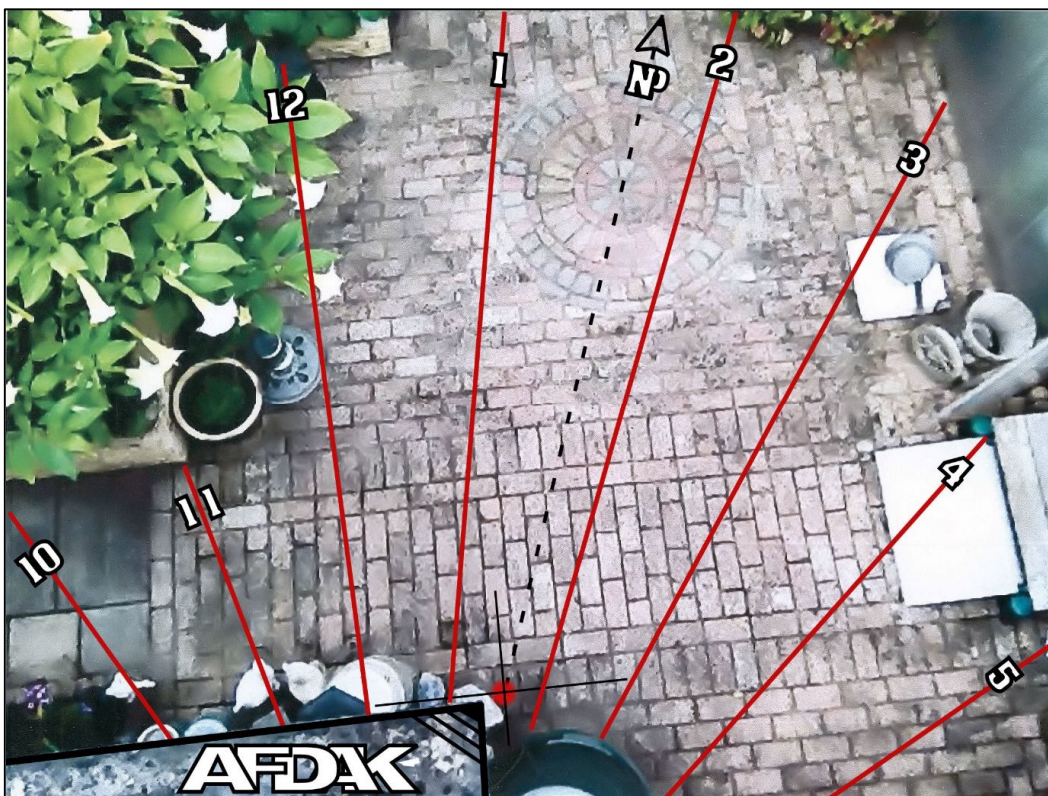


Fig. 5. De gebruiksklare fotozonnewijzer. NP geeft het noorden aan. De uurlijnen zijn voor zomertijd getekend (MEZT*, dus zonder tijdsvereffening). De rode stip is het voetpunt van de virtuele gnomon en de punt van het zwarte driehoekje is de index op het dak.

De geschaalde gnomonhoogte werd dus: $g' = 2490 \text{ mm} / 18,9 = 131,7 \text{ mm}$, afgerond 132 mm (het programma Shadows accepteert hierbij namelijk geen decimalen).

De coördinaten van mijn huis zijn: $51^{\circ}52'37'' \text{ NB}$, $4^{\circ}49'32'' \text{ OL}$. Om zomertijd (MEZT*) aan te geven is een lengtecorrectie van $(30^{\circ} - 4^{\circ}49'32'') \times 4 \text{ min} = 102 \text{ min}$ (afgerond) nodig. Met deze waarden zijn de uurlijnen in Shadows berekend en getekend. Daarna heb ik met AutoCAD een tekening gemaakt op de schaal van mijn foto (fig. 4). De tekening heb ik op de foto gelegd, poolrichting op poolrichting en voetpunt op voetpunt. De uurlijnen van de tekening zijn op deze manier op de foto overgenomen.

Het resultaat van de uitdaging die ik mijzelf stelde is de foto van fig. 5, met de erin aangebrachte uurlijnen. De halve uren heb ik bewust weggelaten, anders werd het zo'n wirwar. Ook de datumlijnen zijn om deze reden weggelaten. Misschien zet ik er de equinox-lijn en de zomerboog nog een keer op, maar eerst zo maar eens proberen hoe het werkt.

Bij het aflezen moet ik nog de tijdsvereffening verrekenen. Die kan ik aflezen uit de grafiek op de achterzijde van de fotozonnewijzer (fig. 6).

Bij mooi weer is het dus geregeld stenen tellen om te schatten waar schaduw van de dakhoek precies valt, om dan op de fotozonnewijzer de plaats van het schaduwpunt op te zoeken en vervolgens de tijd af te lezen of te schatten. Fig. 7 toont een voorbeeld. Hoe leuk wil je het hebben !

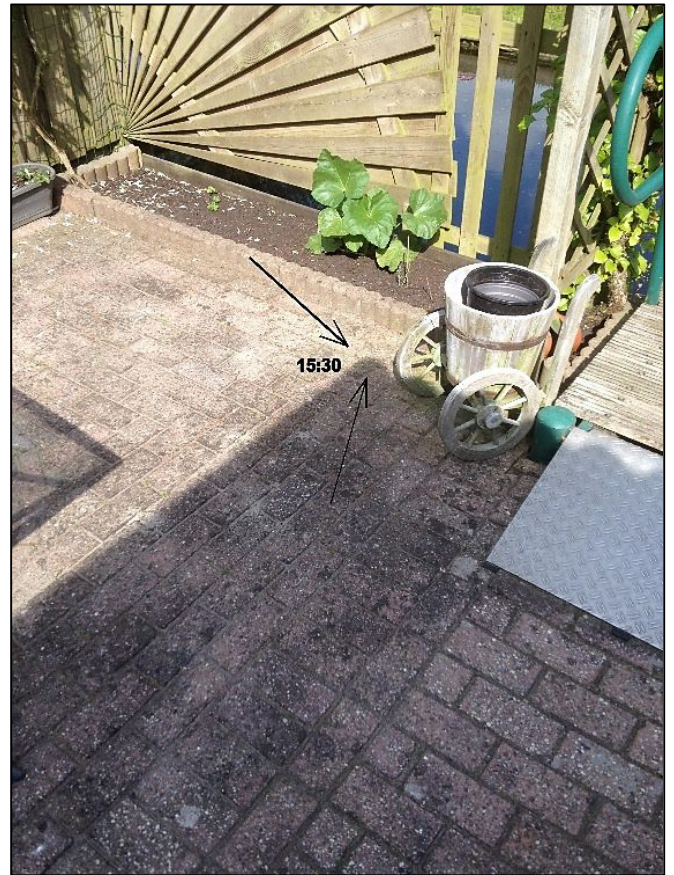


Fig. 7. De schaduw van de dakhoek op 11 april 2017, aangeduid door de twee pijlen. Volgens de fotozonnewijzer was het ca. 15.30 uur zomertijd. De tijdsvereffening bedraagt deze dag -1 min en is dus te verwaarlozen. De klok wees 15.31 uur.

Fig. 8 toont een tweede voorbeeld, een paar dagen later.

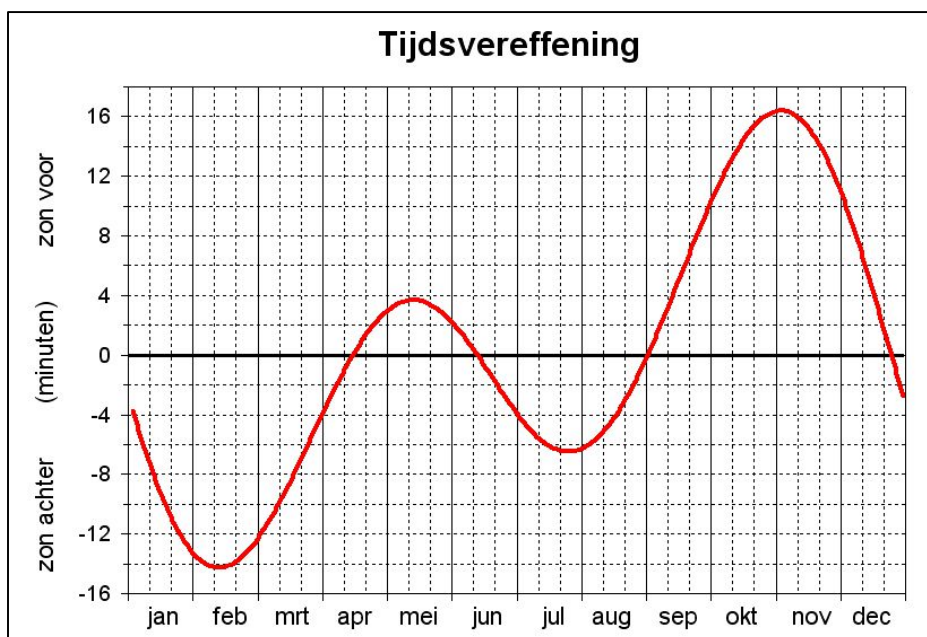


Fig. 6. De grafiek van de tijdsvereffening uit de cursus Zonnewijzerkunde.

De twee schaduw punten zijn in fig. 9 ingetekend op de fotozonnewijzer.

Het zal in de zomer, als er stoelen staan, wat moeilijker af te lezen zijn, maar dat neem ik op de koop toe. Dat de aflezing niet op een minuut nauwkeurig is, is niet zo'n probleem. Maar het is wel leuk om op deze manier in het zonnetje te zitten. Met dank aan ons ere-lid Hans de Rijk voor zijn briljante idee.



Fig. 8. Op 20 april 2017 was het volgens de fotozonnewijzer ca. 13.50 uur. De tijdsvereffening is +0,5 min, dus ook te verwaarlozen. Het was 13.51 uur op het horloge.

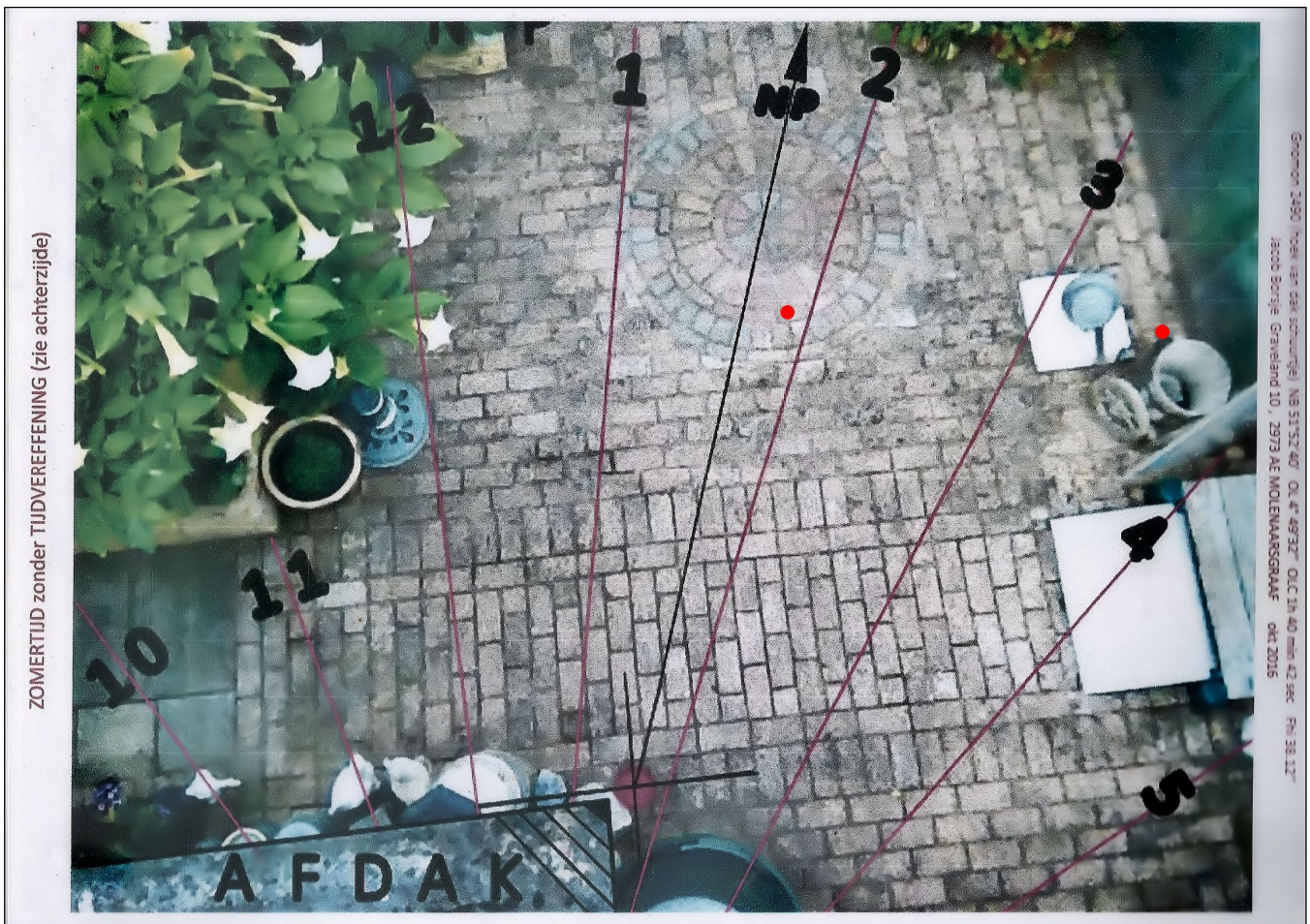


Fig. 9. De fotozonnewijzer met de locaties (rode stippen) van de schaduw van de dakhoek in figuren 7 en 8.

Een bolzonnewijzer uit de hobbywerkplaats

Gerard Becker

Je bent gepensioneerd, hebt wat vrije tijd en een zekere handigheid en dan komt het moment dat je aan je eigen zonnwijzer gaat denken. Na het lezen van enkele boeken uit de bieb en de website van de Zonnwijzerkring is de bolzonnewijzer met een draaibare schaduwgever het model dat mij erg aanspreekt. En met behulp van mijn draai- en freesbank is het ook goed mogelijk om er de noodzakelijke nauwkeurigheid in te krijgen. Kortom je gaat een bolzonnewijzer maken.

Maar simpel een bol met urenverdeling was mij te eenvoudig en zo kwam ik op het idee om de verhoudingen uit ons zonnestelsel erin te verwerken. Ik heb mij hierbij beperkt tot de aarde, de maan en de zon. Mijn uitgangspunt is een bol van 50 mm doorsnede als aarde. Die bol bepaalt de schaal: 1 op 255 miljoen. De maan als schaduwgever wordt dan 14 mm doorsnede, maar de afstand aarde - maan is in dit geval niet op schaal te maken. Datzelfde geldt voor de zon, die op deze schaal een diameter heeft van 550 cm. De onderlinge afstanden zijn, ook op deze schaal, zo enorm groot dat de geringe omvang van de aarde en de leegte van ons zonnestelsel en het heelal heel erg duidelijk worden. Al deze gegevens heb ik geprint en op de onderzijde van de voet geplakt.

Wat heb je eigenlijk nodig voor zo'n zonnwijzer? Met de houten bol (uit de hobbywinkel) die al een gat heeft van 8 mm heb je een goede start. De voet is een deel van een oude tafelpoot, het kompasje komt uit de speelgoedwinkel, de RVS spaak uit een fiets, wat koperen kopspijkers en een paar kleine stukjes rond messing. Het feest kan beginnen.



Maar hoe maak je deze zonnwijzer?

Mijn zonnwijzer is gemaakt voor de locatie Enschede, op 52° NB. Daarvoor moet het gat voor de poot onder de juiste hoek en in lijn met de hoofdas geboord worden. In Enschede staat de zon om 12.30 uur in het zuiden en dat bepaalt de plaats van de kopspijkers. Van 6.00 uur tot 18.00 uur is de tijd af te lezen, waarbij de uren 6, 9, 12, 15 en 18 ieder drie spijkers hebben. De tussenliggende uren hebben elk een enkele spijker. De RVS spaak wordt rond gebogen. De maan is de schaduwgever en die heb ik ter hoogte van de evenaar aan de RVS spaak gelijmd. De aardas met daaraan de maan is draaibaar in een messing bus. Deze wordt door een veertje uit een balpen geremd. Als de schaduw van de maan het smalst is, dan is de juiste tijd af te lezen op de bol. Het kompasje heeft een messing ring gekregen met een markering voor het noorden. Deze markering dient ervoor om de zonnwijzer in de juiste stand te positioneren. De twee ringen waren bedoeld als keerkring, maar ze zijn bij het omdraaien van de bol in de draaibank iets te ver van de evenaar komen te liggen. Maar tot heden heeft niemand in mijn omgeving dat gemerkt.





Het is voor mij een leuk en leerzaam project geweest en het was zeker niet in een namiddag gereed. De basisgegevens heb ik op Google gevonden en na de bouw blijken de berekeningen bij de eerste zonnestrallen te kloppen. Ondanks alle kwartsuurwerken en atoomklokken is de zon nog steeds de basis van onze tijdmeting. Iedere zonnwijzer geeft over honderden jaren, zonder hem bij te stellen, nog steeds de juiste tijd aan. Hulde aan alle wetenschappers en kunstenaars die mij voor zijn gegaan en die de mooiste zonnwijzer-instrumenten hebben gebouwd. Mijn bescheiden bijdrage staat nu mooi te wezen in de vensterbank.

beckerg@home.nl

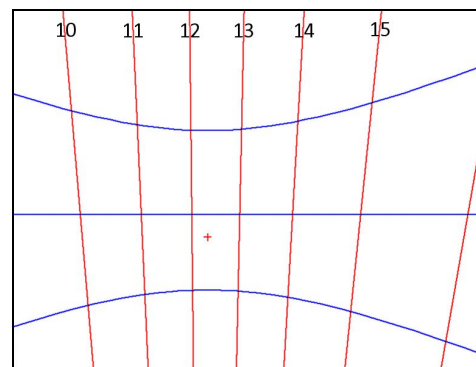
Chocola ?

Frans Maes

Astrid van der Werff trof bijgaande zonnwijzer aan op de website van een natuursteenbedrijf. Het zonnwijzermodel heette 'liggend'. Astrid noch ik konden er in eerste instantie chocola van maken. Maar toen ik hem wat nader bekeek, zag ik toch een serieuze poolstijl met een index (het middelste puntje van de W-vormige inkeping), waarvan de schaduw vrijwel parallel liep met de dichtstbijzijnde uurlijn, en drie suggestieve datumlijnen. De schaduwgever staat op ca. eenderde van de afstand tussen de 12- en 1-uurs lijn, wat een lengtecorrectie van 5° westelijk van de zonemeridiaan kon inhouden.



Het uurlijnenpatroon had wel iets van dat van een polaire zonnwijzer, zij het dat het naar boven wat uitwaaiert. Dat zou kunnen als de polaire wijzerplaat van boven iets naar achter gekanteld zou zijn. Een snelle poging met ZW2000 voor 52° NB, 10° OL en inclinatie = 45° leverde bijgaand resultaat op:



Dat komt aardig in de buurt! En de plaats van de index, die op de schaduw van de schaduwgever goed te zien is, lijkt ook te kloppen met het voetpunt van de gnomon (het rode plusje) in de tekening.

Conclusie: de zonnwijzer klopt waarschijnlijk als hij onder 45° hellend neergelegd wordt, op het zuiden gericht en ietsje rechtsover gedraaid, zodanig dat de schaduwgever in het (verticale) meridiaanvlak staat.

Een rondleiding langs de nieuwe NL-website

Frans Maes

Na het intypen van www.zonnewijzerkring.nl in de browser verschijnt de startpagina van de nieuwe website. Het beeld bestaat uit een smalle kolom links, met **Nieuws** en **Agenda**, de **zoekfunctie** en de **taalwissel** Nederlands/Engels, en een brede kolom rechts met de eigenlijke inhoud. Voor het beeld op de smartphone zie verderop in dit artikel.

De beginpagina **Welkom** legt kort uit wat zonnwijzerkunde is en wat de Zonnewijzerkring doet.

Activiteiten	Zonnewijz
Bulletin	
Bijeenkomsten	
Excursies	
Cursus	
Projecten	
Adviezen	

Het menu **Activiteiten** gaat in meer detail in op wat de Kring doet.

Via het submenu **Bulletin** kan de bezoeker:

- een recent nummer van het Bulletin inzien,

- de inhoudsopgave van alle Bulletins oproepen, in drie versies: chronologisch, gesorteerd op auteur en gesorteerd op onderwerp. Deze gegevens komen uit de database van Thibaud Taudin Chabot.
- de inhoudsopgave van de laatste drie jaargangen zien. In elk Bulletin kan één artikel gelezen worden.

Het submenu **Bijeenkomsten** spreekt voor zich.

Het submenu **Excursies** kondigt (indien van toepassing) de a.s. excursie aan en geeft daarnaast de mogelijkheid de verslagen van de afgelopen excursies uit het Bulletin te lezen.

De submenu's **Projecten** en **Adviezen** geven een beeld van een aantal recente projecten waarbij de Kring betrokken was of waarbij ze geadviseerd heeft. De aanleiding was vaak een vraag die via de website binnenkwam.

Zonnewijzerkunde	Zon
Werking	▶
Zon en klok	▶
Typen	▶
Artikelen	▶
Berekeningen	

Het menu **Zonnewijzerkunde** bevat uitgebreide informatie over de gnomonica.

In het submenu **Werking** wordt in 15 stappen uitgelegd hoe een poolstijlzonnewijzer werkt. Het is een vertaling/bewerking van de presentatie *How Sundials Work*, die Tony Moss maakte voor de website van de Britse collega's en die we mochten overnemen. Deze presentatie is gekozen vanwege de verhelderende plaatjes, die ik niet zelf kon maken.

In het submenu **Zon en klok** wordt in zes hoofdstukjes uitgelegd waarom de zonnewijzer nooit dezelfde tijd wijst als het horloge: tijdsvereffening, tijdzones, lengtecorrectie en zomertijd zitten in de weg. En met wat kunst- en vliegwerk kan een zonnewijzer toch kloktijd wijzen.

Het submenu **Typen** laat zien dat er veel meer typen zonnewijzers bestaan dan hoepelsferen en muurzonnewijzers. In de 21 hoofdstukjes worden er ca. 50 genoemd en kort toegelicht:

1. Zonnebanen

Poolstijlzonnewijzers:

2. Typen Poolstijlzonnewijzers
3. Equatoriale zonnewijzers
4. Bolzonnewijzers
5. Horizontale zonnewijzers
6. Verticale zonnewijzers op de hoofdrichtingen
7. Declinerende en inclinerende zonnewijzers
8. Polaire zonnewijzers
9. Overige poolstijlzonnewijzers
10. Meervoudige zonnewijzers
11. Draagbare zonnewijzers
12. Datumlijnen
13. Puntzonnewijzers
14. Meridiaanlijnen
15. Uurvlakzonnewijzers

Andere principes:

16. Azimutzonnewijzers
17. Hoogtemetende zonnewijzers
18. Moderne ontwikkelingen

Zonnewijzers voor andere tijdsystemen:

19. Antieke en canonieke uren
20. Babylonische en Italiaanse uren

21. Verwante instrumenten

In het submenu **Artikelen** zijn een aantal recente artikelen te lezen, waaronder de beschikbaar gestelde artikelen uit de recente Bulletins. Daarnaast zijn de 360 artikelen die Fer de Vries van 2003 tot 2012 voor de toenmalige website schreef, hier te vinden. Fer publiceerde elke maand drie artikelen, in

de rubrieken *Zonnewijzer van de Maand*, *Artikel van de Maand* en *Werk van Leden*. Een geweldige prestatie, die een schat aan bijdragen opgeleverd heeft over een groot aantal onderwerpen uit de gnomonica.

Het laatste submenu **Berekeningen** biedt links naar de gangbare computerprogramma's, waaronder ZW2000 van Fer de Vries.

Zonnewijzer-info	Voor
Boeken	
Woordenlijst	
FAQ	
Links	
Downloads	

Het menu **Zonnewijzer-info** geeft aanvullende informatie in verband met zonnewijzers.

In het submenu **Boeken** worden de boeken over zonnewijzers vermeld die nog bij de Zonnewijzerkring verkrijgbaar zijn. Omdat er in het Nederlandse taalgebied geen algemeen boek over zonnewijzerkunde beschikbaar is, worden er ook enkele buitenlandse boeken genoemd.

Het submenu **Woordenlijst** biedt een verklarende woordenlijst met ruim 200 termen. Deze bevat ook de vetgedrukte termen op de pagina's onder de menukeuze "Zonnewijzerkunde". Waar mogelijk wordt een link "Lees meer >" geboden naar achtergrondinformatie elders op de website.

Het submenu **FAQ** (veelgestelde vragen) geeft antwoorden op vragen die wellicht bij de bezoeker zouden kunnen rijzen. Zoals:

- Ik heb een armillairsfeer gekocht/gekregen. Hoe stel ik die correct op?
- Ik wil een horizontale/verticale zonnewijzer maken. Hoe pak ik dat aan?
- Wij hebben een oude zonnewijzer, die in slechte conditie is. Hoe krijgen we die weer netjes?
- Ik wil een spreekbeurt/werkstuk over zonnewijzers maken voor school. Waar vind ik informatie?

Het submenu **Links** geeft een aantal links naar websites met/van:

- Algemene info over zonnewijzers;
- Buitenlandse zusterorganisaties;
- Zonnewijzercollecties in musea;
- Software;

- Bedrijven;
- Persoonlijke websites.

Via het submenu **Downloads** kan een tabel met de gemiddelde zonsdeclinatie en tijdsvereffening per dag gedownload worden. Verder het programma ZW2000 van Fer de Vries, met de theorie erachter, artikelen van Fer over de constructie van analematische en bifilaire zonnewijzers en, last but not least, het Zonnewijzerlied.

Voor leden	Over ons	
Ledenpagina's	Bulletins	
	Register	
	Bibliotheek	

De informatie **Voor leden** komt beschikbaar via een inlogvenster. Bij succes hebben de leden toegang tot:

- alle **bulletins** vanaf 1978;
- het **register** van zonnewijzers in Nederland, dat door Thibaud Taudin Chabot wordt bijgehouden;
- het registratieformulier om een nieuwe, verhuisde of verdwenen zonnewijzer te melden;
- de ledenlijst;
- de catalogus van onze **bibliotheek**;
- de statuten van de vereniging.

Op de inlogpagina kunnen t.z.t. cursisten van de Basis cursus Zonnewijzerkunde inloggen om de antwoorden op de zelftoetsingsvragen te bekijken.

Over ons	
Folder	
Lid worden	
Contact	
Bestuur & beleid	

Tot slot kan men in het menu **Over ons**:

- de **folder** downloaden (en desgewenst printen);
- lezen hoe men **lid** van de Zonnewijzerkring wordt;
- de **contactgegevens** vinden;
- informatie over het **bestuur** en het **beleid** lezen, alsmede de recente jaarverslagen. Publicatie hiervan is vereist voor de erkenning als ANBI (Algemeen nut beogende instelling).

De Engelse versie

Deze is te bereiken via het Britse vlaggetje aan de linkerzijde. De Engelse website is summier; voor veel informatie wordt verwezen naar de sites van de Britse en de Noord Amerikaanse collega's.

Op de pagina **Downloads** zijn naast het programma ZW2000 enkele artikelen van Fer de Vries beschikbaar. Ook is onder de titel **Fer's Legacy** een zip-file te downloaden met de 360 webartikelen van Fer die indertijd door Ruud Hooijenga in het Engels zijn vertaald. Het ligt in de bedoeling deze t.z.t. op vergelijkbare wijze toegankelijk te maken als de Nederlandse originelen.

De zoekfunctie

Gezien de grote hoeveelheid informatie die de website bevat is de zoekfunctie onmisbaar. Het zoekgebied beperkt zich tot de taalversie die op dat moment actief is.

Navigatie op de website

We hebben geprobeerd de informatie op een logische manier in de menustructuur onder te brengen, zodat de bezoeker snel kan vinden wat hij/zij zoekt. Hierbij kan het 'kruimelpad' behulpzaam zijn, dat is de regel onder het hoofdmenu die aangeeft waar in de menustructuur de bezoeker zich bevindt. Dat is vooral van belang als de bezoeker via een zoekmachine ergens 'midden in' de website is terechtgekomen.

De menutitels in het kruimelpad zijn aanklikbaar, waardoor men ook snel naar een ander deel van de website kan springen.

De website op de smartphone

De website is 'responsief', dat wil zeggen dat de weergave op het scherm afhangt van het type apparaat waarop de website bekeken wordt: desktop, laptop, tablet, smartphone. Op de smartphone wordt alleen de brede rechter kolom weergegeven; de gegevens in de rubrieken Nieuws en Agenda zijn immers ook elders op de website te vinden.

Het hoofdmenu verschijnt door op de 'hamburger' te tikken, dat is het blokje met horizontale streepjes linksboven. De zoekfunctie is nu in het hoofdmenu opgenomen.



De 'making of'

In 1996 startte Fer de Vries met een persoonlijke website. Uiteraard kwam hierop veel over zonnepijlers te staan. Langzamerhand werd het de onofficiële website van de Zonnewijzerkring. In 2003 kreeg de Kring haar eigen website:

www.de-zonnewijzerkring.nl, die door Fer was gebouwd en ook door hem werd bijgehouden.

Ziekte van Fer en de opkomst van de smartphone leidden tot het besluit een professionele site te laten ontwerpen. Hendrik Hollander heeft dat project

opgestart en begeleid. De nieuwe site kwam in november 2015 in de lucht, met het webadres www.zonnewijzerkring.nl.

Helaas is deze door aanhoudende technische problemen nooit helemaal geworden wat we ervan verwachtten. En dit ondanks de vasthoudende inzet van Astrid van der Werff, die de functie van webmaster op zich genomen had. Ook was de opzet en indeling niet altijd even logisch.

Eind 2016 hebben Astrid en Janneke Groeneweg de gewenste structuur in een rapport vastgelegd. Tot onze schrik berichtte de webfirma ons medio 2017 dat ze niet in staat was deze structuur te realiseren. Dat gaf het gevoel: we zijn terug bij af.

Door een gelukkig toeval kwam ik in contact met Hans van Meteren, die onder de naam Numaga Design websites ontwerpt. Hij heeft de gewenste structuur opgezet, die ik met steun van Astrid en Janneke heb uitgewerkt en ingevuld. In de eerste week van januari is de nieuwe site geactiveerd.

Om de nieuwe site te kunnen opbouwen terwijl de oude 'in de lucht' bleef, was het nodig dat deze een ander webadres kreeg: www.dezonnewijzerkring.nl. Na de verhuizing werd het oude adres een verwijzing naar het nieuwe adres (*alias*). Dat is ook te zien in de adresregel van de browser, die het 'echte' webadres toont. Maar een vervelende adreswijzigingsoperatie werd hierdoor vermeden.

Birkenau, hét zonnepijzerdorp

Frans Maes

Er zijn heel wat dorpen die terecht aangeduid worden als 'zonnepijzerdorp'. Rupelmonde natuurlijk, maar ook Röttingen, Krippen en Taubenheim in Duitsland, Saint Véran in Frankrijk en Aiello del Friuli in Italië. Birkenau in het Odenwald, zo'n 20 km noordelijk van Heidelberg, is echter een topper. Komt u er deze zomer in de buurt, dan is een stop alleszins de moeite waard.

Rond 1950 bracht architect Otto Seile een zonnepijzer aan op de zuidgevel van zijn huis. Een besmettelijke daad; het zonnepijzervirus heeft zich inmiddels meer dan 200 maal vermenigvuldigd! Otto Seile is al lang overleden, maar de Sonnenuhrenverein Birkenau heeft het stokje overgenomen; zie www.sonnenuhren-birkenau.de.



Recent is nog een Sonnenuhren-Garten aangelegd, met zonnepijzers van de bekende gnomonicus Vinzenz Philippi uit het Saarland. Op YouTube is een voorproefje van de Birkenauer zonnepijzers te vinden: www.youtube.com/watch?v=IFtOBfYK704.

De invloed van de atmosferische refractie op de zonnwijzer ¹

Jos Pauwels

1. De atmosferische refractie

Bij de formules die gebruikt worden voor de berekening van de uurlijnen van een zonnwijzer wordt ervan uitgegaan dat het licht van de zon recht naar ons toekomt. Dit is echter niet het geval. Omwille van de aanwezigheid van een atmosfeer rond de aarde wordt het licht afgebogen volgens de wetten van de lichtbreking: ze gebeurt in het invalsvlak van het licht, zodat de lichtstraal dichter naar de normaal wordt afgebogen bij haar intrede in een gebied met een grotere dichtheid.

Men gaat ervan uit dat de invloed van de atmosfeer op de lichtrichting zich voordoet vanaf 60 à 70 km boven het aardoppervlak. Hoger is de lucht zo ijl dat ze weinig of geen meetbare invloed meer heeft. Tot die hoogte wordt de atmosfeer beschouwd als opgebouwd uit homogene, evenwijdige lagen waarvan de dichtheid afneemt naar boven toe (fig. 1). Bij zonshoogtes kleiner dan 45° echter moet de gebogen vorm van de lagen eveneens in rekening gebracht worden.

De homogene luchtlagen met afnemende dichtheid worden aangeduid met: 0, 1, 2, ..., N-2, N-1, N. Laag N is het luchtledige gebied boven het waarnemingspunt

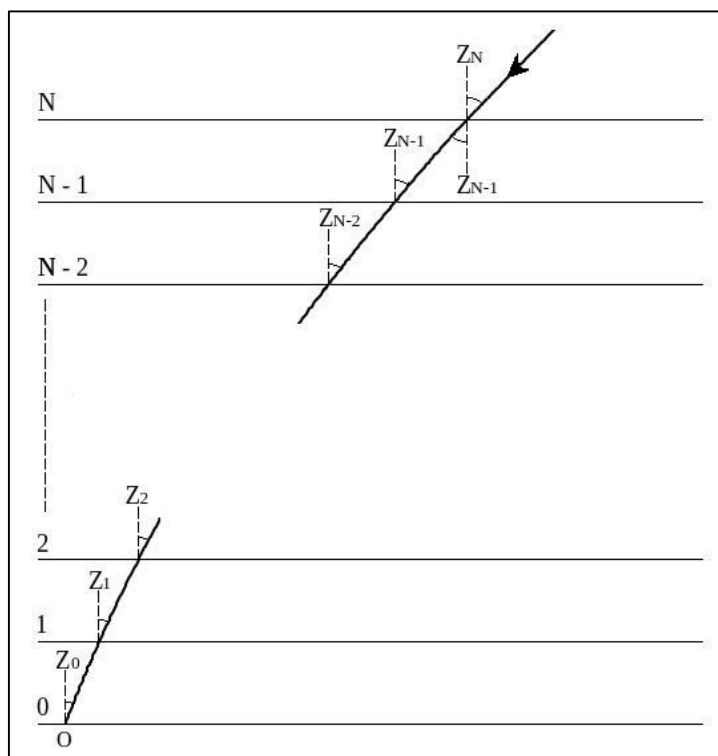


Fig. 1. De baan van het zonlicht door de aardatmosfeer.

O. Hun brekingsindices zijn respectievelijk $n_0, n_1, \dots, n_{N-2}, n_{N-1}, n_N$ en de zenitafstanden van de lichtstraal in elk van deze media worden voorgesteld door $Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_{N-2}, Z_{N-1}, Z_N$.

We passen dan voor elke overgang de wet van Snellius toe:

$$\sin Z_N / \sin Z_{N-1} = n_{N-1} / n_N$$

$$\sin Z_{N-1} / \sin Z_{N-2} = n_{N-2} / n_{N-1}$$

...

$$\sin Z_1 / \sin Z_0 = n_0 / n_1$$

Vermenigvuldigen we al deze vergelijkingen lid per lid, dan bekomen we:

$$\sin Z_N / \sin Z_0 = n_0 / n_N$$

n_N is nu de brekingsindex van het luchtledige en bijgevolg gelijk aan 1 zodat:

$$\sin Z_N = n_0 \sin Z_0$$

Hierin is Z_N dus de werkelijke zenitafstand van de lichtstraal, Z_0 de waargenomen zenitafstand en n_0 de brekingsindex bij het aardoppervlak.

Vermits de lichtstraal bij haar passage door de atmosfeer continu van richting verandert, treedt er eigenlijk geen breking op, maar een afbuiging. We definiëren de buigingshoek ρ (de Griekse letter rho) als:

$$\rho = Z_N - Z_0, \text{ oftewel } Z_N = Z_0 + \rho$$

De formule wordt dan:

$$\sin (Z_0 + \rho) = n_0 \sin Z_0$$

$$\sin Z_0 \cos \rho + \cos Z_0 \sin \rho = n_0 \sin Z_0$$

ρ is echter zeer klein, zodat we in goede benadering kunnen stellen dat (uitgedrukt in radialen): $\sin \rho = \rho$ en $\cos \rho = 1$. We krijgen dan:

$$\sin Z_0 + \rho \cos Z_0 = n_0 \sin Z_0$$

oftewel:

$$\rho = (n_0 - 1) \tan Z_0$$

De grootte van de buigingshoek hangt enigszins af van omstandigheden als temperatuur, luchtdruk en vochtigheid. De gemiddelde waarde voor n_0 is 1,000282617, zodat we voor ρ vinden (in boogseconden):

$$\rho = 58,294'' \tan Z_0$$

Een experimentele formule die zeer dicht aanleunt bij de werkelijkheid is de formule van G.G. Benett. De refractie ρ wordt hier uitgedrukt in

boogminuten; $h_0 = 90 - Z_0$ is de schijnbare hoogte van het hemellichaam:

$$\rho = \frac{1}{\tan\left(h_0 + \frac{7,31}{h_0 + 4,4}\right)}$$

De omgekeerde formule, dus om de refractie te bepalen bij de werkelijke hoogte van een hemellichaam, is afkomstig van T. Saemundsson. Hierin is h de werkelijke hoogte en ρ de refractie in boogminuten:

$$\rho = \frac{1,02}{\tan\left(h + \frac{10,3}{h + 5,11}\right)}$$

Beide formules werden opgemaakt voor observaties op zeeniveau, voor een atmosferische druk van 1010 millibar en een temperatuur van 10 °C. In figuur 2 zien we het verloop van de refractie als functie van de ware hoogte volgens de formule van Saemundsson.

De refractie heeft alleen invloed op de waargenomen hoogte van de zon, niet op het azimut. In de volgende paragrafen gaan we na hoe de afwijking van de hoogte de uurhoek en de declinatie van de zon beïnvloeden en daarmee de aanwijzing door de zonnwijzer.

2. De invloed van de refractie op de uurhoek en de declinatie van een hemellichaam

Voor de zonnwijzer is vooral de afwijking van de uurhoek van belang. Indien ook de datumlijnen worden weergegeven zal ook de afwijking in declinatie een invloed hebben.

In figuur 3 hebben we de astronomische driehoek van een hemelobject P, dit is de hemelboldriehoek waarin Z het zenit is, NP de hemelnoordpool en P de positie van het hemelobject. In de figuur stelt P_0 de geobserveerde positie voor en P_w de ware positie. De boog P_0P_w is veroorzaakt door de refractie: $\rho = P_0P_w$.

Het parallelboogje P_0P' staat loodrecht op de declinatieboog door P_w en ligt dus niet op een grote cirkel. Maar vermits het voldoende klein is, kan het als dusdanig aanzien worden, zodat kan gesteld worden dat:

$$P'P_0 = \theta_w - \theta_0 \quad (\theta \text{ is de griekse letter thèta})$$

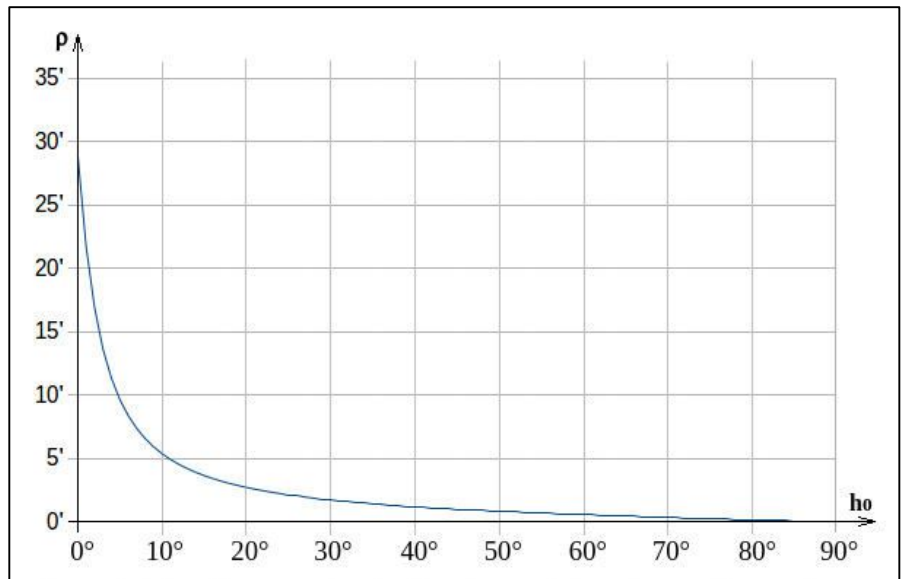


Fig. 2. Het verloop van de refractie als functie van de zonshoogte, volgens de formule van Saemundsson.

Uit de constructie volgt dat de bogen van NP tot P_0 en tot P' gelijk zijn, zodat:

$$P'P_w = \delta_0 - \delta_w$$

Het boldriehoekje $P'P_0P_w$ dat zo gevormd wordt is eveneens zo klein, dat het gebruik van de eigenschappen van een vlakke driehoek voldoende nauwkeurigheid biedt.

Voor de zonnwijzer is het belangrijk dat we de afwijking kennen van de berekende waarde, dus van de ware positie van de zon. We veronderstellen dus dat P_w bekend is in uurhoek (θ) en declinatie (δ). Uit

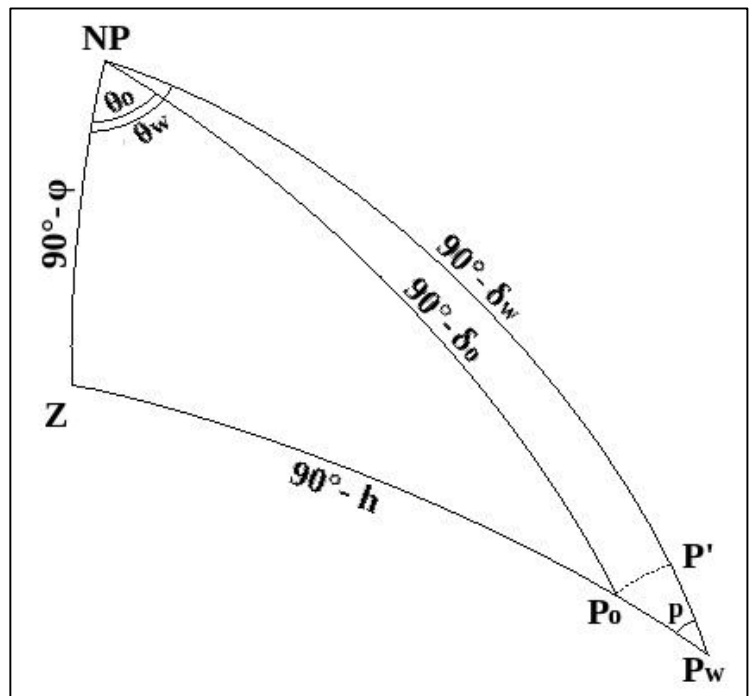


Fig. 3. De astronomische driehoek van positie P.

deze positie kunnen we de ware hoogte berekenen:

$$\sin h_w = \sin \phi \sin \delta_w + \cos \phi \cos \delta_w \cos \theta_w$$

en met de formule van Saemundsson vinden we dan de bijhorende refractie ρ .

In het boldriehoekje $P'P_0P_w$ gelden:

$$\rho \cos p = \delta_0 - \delta_w$$

$$\rho \sin p = \theta_w - \theta_0$$

De hoek p vinden we uit de astronomische driehoek:

$$\sin p / \sin (90 - \phi) = \sin \theta_w / \sin (90 - h_w)$$

$$\sin p = \sin \theta_w \cos \phi / \cos h_w$$

a. De invloed op de uurhoek

Uit de formules blijkt dan dat:

$$\theta_w - \theta_0 = \rho \sin \theta_w \cos \phi / \cos h_w$$

Voor de breedte van 51° vinden we voor de æquinoctia en de solstitia volgende resultaten (tabel 1). De uurhoek is hierbij uitgedrukt als tijdsverschil met de meridiaan (15° per uur). Vermits de ware zonsopgang en zonsondergang bij de æquinoctia zich juist op een uurhoek voordoen, werd er nog twee tijdstippen ingevoegd. Ook bij het wintersolstitium werd een tussenuur berekend.

Uit tabel 1 stellen we vast dat de maximale afwijking voor 'afleesbare' zonne-uren op onze breedtegraad 's avonds of 's morgens valt en dat ze dan amper 30 seconden bedraagt. Het verschil in uurhoek blijft dus kleiner dan de schijnbare diameter van de zon, zodat de schaduw van de stijl die op de zonnewijzer valt, weinig of geen zichtbaar verschil zal vertonen ten opzichte van de berekende uurlijn.

De invloed van de refractie op de uurhoek wordt echter bepaald door de rechthoekszijde $P'P_0$, die steeds kleiner is dan de schuine zijde P_0P_w (de refractie), tenzij hoek $p = 90^\circ$.

In dit geval vallen P_w en P' samen wat het geval is op de evenaar. De maximale refractie volgens de uurhoek valt op de evenaar dus bij $\delta = 0^\circ$. We vinden hiervoor tabel 2.

Ook dan zijn de resultaten vergelijkbaar met die op onze breedtegraad van 51° zodat kan gesteld worden dat de atmosferische refractie te klein is om invloed te hebben op het aflezen van het uur op een zonnewijzer.

Op de middag is de afwijking volgens de uurhoek steeds nul, omdat hij op dat moment zelf nul is, zodat $p = 0$ en de volledige refractie volgens de declinatie valt.

Tabel 1a. Het verschil in uurhoek op de æquinoctia.

het verschil in uurhoek bij $\delta = 0^\circ$ en $\phi = 51^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\Theta_w - \Theta_0$
00h00m	39°00'	1'	0m00s
01h00m	37°26'	1'	0m01s
02h00m	33°02'	2'	0m02s
03h00m	26°25'	2'	0m04s
04h00m	18°20'	3'	0m07s
05h00m	09°22'	6'	0m14s
05h30m	04°43'	10'	0m25s
05h45m	02°22'	16'	0m39s
06h00m	00°00'	29'	1m13s

Tabel 1b. Het verschil in uurhoek op het zomersolstitium.

het verschil in uurhoek bij $\delta = 23^\circ 27'$ en $\phi = 51^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\Theta_w - \Theta_0$
00h00m	62°27'	01'	-0m00s
01h00m	60°01'	01'	-0m01s
02h00m	54°01'	01'	-0m02s
03h00m	45°51'	01'	-0m02s
04h00m	36°43'	01'	-0m04s
05h00m	27°18'	02'	-0m05s
06h00m	18°01'	03'	-0m08s
07h00m	09°12'	06'	-0m14s
08h00m	01°11'	21'	-0m45s
08h06m	00°26'	25'	-0m55s

Tabel 1c. Het verschil in uurhoek op het wintersolstitium.

het verschil in uurhoek bij $\delta = -23^\circ 27'$ en $\phi = 51^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\Theta_w - \Theta_0$
00h00m	15°33'	4'	0m00s
01h00m	14°23'	4'	0m02s
02h00m	11°00'	5'	0m07s
03h00m	05°41'	9'	0m16s
03h30m	02°25'	15'	0m31s
03h48m	00°18'	27'	0m56s

Tabel 2. Het verschil in uurhoek op de æquinoctia op de evenaar.

het verschil in uurhoek bij $\delta = 0^\circ$ en $\phi = 0^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\Theta_w - \Theta_0$
00h00m	90°00'	0'	0m00s
01h00m	75°00'	0'	0m01s
02h00m	60°00'	1'	0m02s
03h00m	45°00'	1'	0m04s
04h00m	30°00'	2'	0m07s
05h00m	15°00'	4'	0m15s
05h30m	07°30'	7'	0m28s
05h45m	03°45'	12'	0m47s
06h00m	00°00'	29'	1m56s

b. De invloed op de declinatie

We hernemen de formule van het verschil in declinatie in het boldriehoekje $P'P_0P_w$:

$$\rho \cos p = \delta_0 - \delta_w, \text{ of } \delta_w - \delta_0 = -\rho \cos p$$

Dit leidt tot de resultaten in tabel 3.

We zien ook hier dat het verschil kleiner is dan de schijnbare diameter van de zon. Doch het is enkel op de ware middag dat het verschil in declinatie overeenkomt met het verschil in schaduwlengte. Op andere tijdstippen is de schaduwlengte een functie van zowel de declinatie als van de uurhoek. De vraag blijft dan hoe het werkelijke schaduwverloop afwijkt van het berekende, of in hoeverre de refractie een invloed heeft op de datumlijnen.

Het is duidelijk dat het grootste verschil in declinatie op de middag zich voordoet als de zon dicht bij de horizon staat. Hiervoor nemen we als voorbeeld het geval waarbij de zon op het wintersolstitium 's middags juist boven de horizon staat, en dat op 66° NB. De tabel herleidt zich dan tot één regel voor uurhoek 00h00. Voor de hoogte vinden we 33' boven de horizon, met een refractie van 25'. Het centrum van de zon wordt bij het wintersolstitium op 66° NB dus gezien op 58' boven de horizon i.p.v. op de berekende 33'.

3. De invloed op het schaduwverloop op de datumlijnen

Toch kunnen er bij lage zonnestand grote verschillen voorkomen in schaduwlengte. Hoe evolueert het schaduwverloop dan ten opzichte van de datumlijnen?

In figuur 4 staat de wijzerplaat afgebeeld van een horizontale zonnewijzer. V is de voet van de stijl, met een lengte van 1 meter. P is de verticale projectie van de punt van de stijl op de wijzerplaat; de punt bevindt zich dus op een hoogte van $\sin 51^\circ$ of ca. 78 cm. De rode lijnen zijn de berekende datumlijnen (de ware datumlijnen), de blauwe lijnen zijn de waargenomen datumlijnen (beïnvloed door de refractie). De

Tabel 3a. Het verschil in declinatie op de aequinoctia

het verschil in declinatie voor $\delta = 0^\circ$ en $\varphi = 51^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\delta_W - \delta_O$
00h00	39°00'	1'	-1'
01h00	37°26'	1'	-1'
02h00	33°02'	2'	-1'
03h00	26°25'	2'	-2'
04h00	18°20'	3'	-2'
05h00	9°22'	6'	-5'
06h00	00°00'	29'	-23'

Tabel 3b. Het verschil in declinatie op het zomersolstitium.

het verschil in declinatie voor $\delta = 23^\circ 27'$ en $\varphi = 51^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\delta_W - \delta_O$
00h00	62°27'	1'	-1'
01h00	60°06'	1'	-1'
02h00	54°01'	1'	-1'
03h00	45°51'	1'	-1'
04h00	36°43'	1'	-1'
05h00	27°18'	2'	-1'
06h00	18°01'	3'	-2'
07h00	9°12'	6'	-5'
08h00	1°11'	21'	-17'
08h06	00°26'	25'	-21'

Tabel 3c. Het verschil in declinatie op het wintersolstitium.

het verschil in declinatie voor $\delta = 0^\circ$ en $\varphi = 51^\circ$			
uurhoek	hoogte	refractie	$\delta_W - \delta_O$
00h00	39°00'	1'	-1'
01h00	37°26'	1'	-1'
02h00	33°02'	2'	-1'
03h00	26°25'	2'	-2'
04h00	18°20'	3'	-2'
05h00	9°22'	6'	-5'
06h00	00°00'	29'	-23'

datumlijnen werden verbreed met 1 pixel, de rode naar onder, de blauwe naar boven; zo blijven ze ook bij een kleine refractie (op de middag) zichtbaar. De breedte van de wijzerplaat is dus ca. 22 meter.

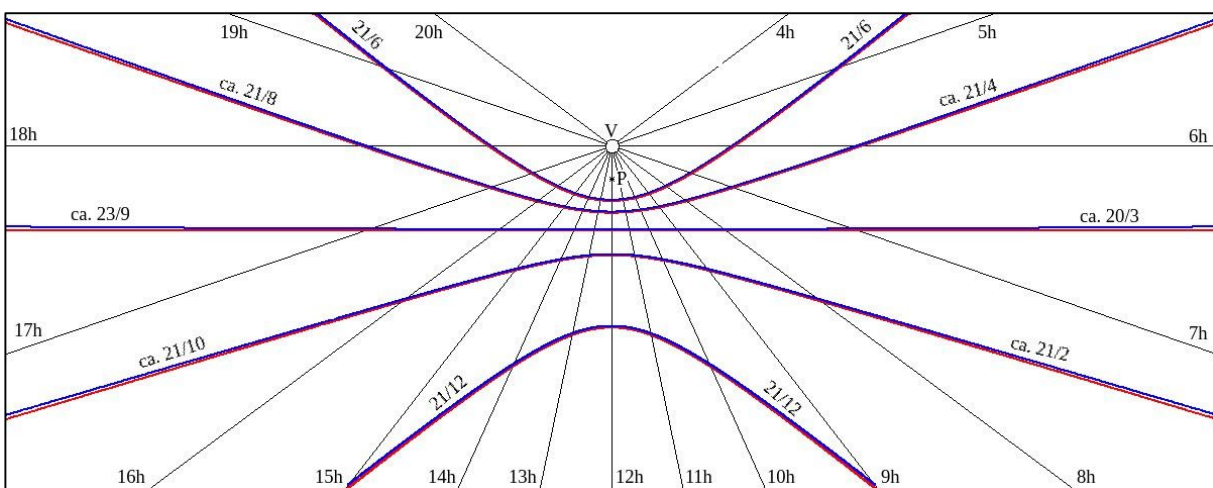


Fig. 4. De wijzerplaat van een horizontale zonnewijzer. Zuid is boven.

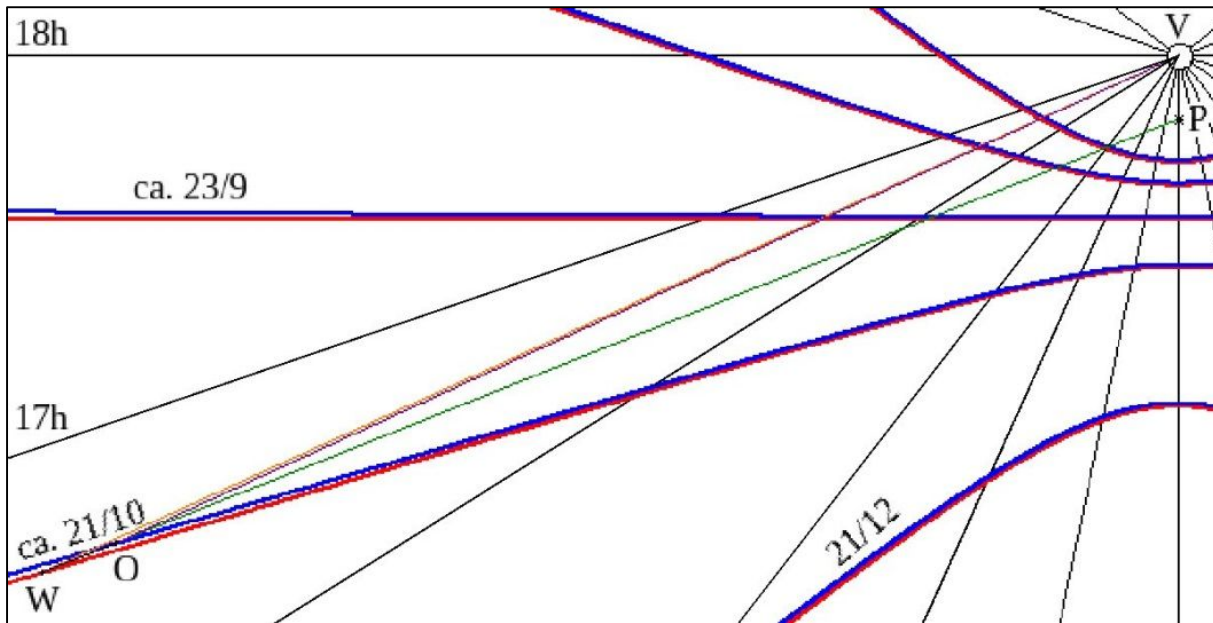


Fig. 5. De oosthelft van de wijzerplaat.

In figuur 5 zien we een vergroting (ca. 2x) van de oostelijke helft van de wijzerplaat. De oranje lijn geeft de schaduw weer van de stijl voor de ware declinatie van $-10^{\circ}30'$ om 16h44; de schaduw van de stijlpunt valt op punt W. De paarse lijn geeft de schaduw weer van de stijl voor deze declinatie met refractie; de schaduw van de stijlpunt valt op punt O. De groene lijn duidt de lengte aan van de schaduw tot de projectie van de punt van de stijl (de refractie ligt volgens de verticale boog door het centrum van de zon). Het zwarte lijnstuk is dan het verschil in lengte van deze schaduw met en zonder refractie: 70 cm.

In figuur 6 wordt het verschil in lengte nog wat vergroot. Op de groene lijn is de ware lengte $l_w = 13,098$ m en de waargenomen lengte $l_o = 12,370$ m; de zwarte lijn is $l_w - l_o = 72,8$ cm. De oranje lijn is de ware uurlijn $h_w = 16h44$; de paarse lijn is de waargenomen uurlijn: $h_o = 16h43$.

Het is dus onmiddellijk duidelijk waarom de invloed van de refractie zo klein is: bij de lage standen van een opkomende of een ondergaande zon maakt de schaduw een zeer kleine hoek met de datumlijnen, waardoor het lengteverschil er weinig invloed op heeft. Bij het uitvoeren van het Basicprogramma valt echter zeer duidelijk op hoe de rode 'plots' voorlopen op de blauwe; maar voor de zonnwijzer zelf verandert er niet veel.

De conclusie van deze studie is dus dat in de gnomonische praktijk de refractie geen rol speelt. Opgemerkt dient te worden dat dit een theoretische berekening is. Het punt W ligt ca. 12 meter ver weg. In de praktijk wordt de verre schaduw van een stijlpunt

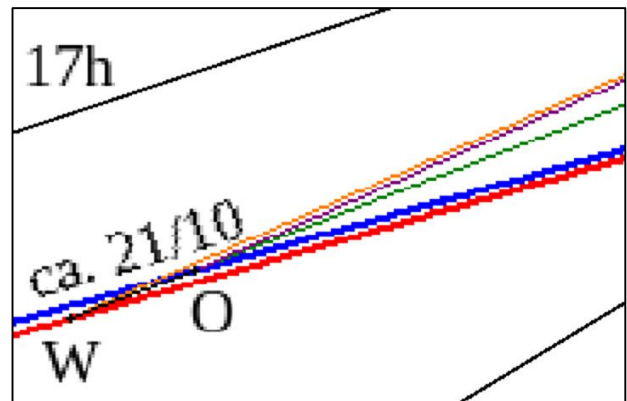


Fig. 6. Uitvergroot detail van de wijzerplaat.

overstraald door de zonneschijf en is dan niet meer zichtbaar, zoals John Carmichael heeft laten zien (Maes, 2007).

Referentie

F.W. Maes, De nodus-experimenten van John Carmichael, Bull. 2007.3, p. 10-13; Zonnetijdingen 2007 (3), p. 7-9; Bulletin 2007 nr. 3, p. 10-13

Bibliografie

- Jean Meeus, Astronomical Algorithms, 2e ed.
- Prof. Armand Van Hoof, Beginselen der sterrenkunde (cursus van de KUL)
- W. De Rop, Handleiding bij berekeningen in sterrenkunde en geodesie, 3e druk

¹⁾ De eerste twee delen van dit artikel verschenen eerder in Zonnetijdingen 2017-1 en 2017-3.

De analemmatische mozaïek-zonnewijzer van Ronse¹ Eric Daled

De stad Ronse ligt in het zuiden van de Belgische provincie Oost-Vlaanderen, in de Vlaamse Ardennen. De openbare bibliotheek van de stad bevindt zich aan de Eugène Soudansquare. Vlak voor de ingang ervan (De Biesestraat) ligt de onmiskenbaar merkwaardigste en meest waardevolle zonnewijzer van de stad. Het gaat hier om een horizontale analemmatische zonnewijzer – waarbij de geïnteresseerde voorbijganger als schaduwwerper moet dienen wil hij de juiste plaatselijke zonnetijd kennen. Het bij insiders best en oudst bekende voorbeeld van een dergelijke zonnewijzer is de 16^{de} of 17^{de}-eeuwse zonnewijzer van het monasterium van Brou in Bourg-en-Bresse (Frankrijk).

Volgens onze inventaris is van dit type zonnewijzer niet meer dan een tiental exemplaren te vinden in ons land, waarvan 6 in het Vlaamse gewest. Dit mozaïeken exemplaar is echter zonder meer uniek.

Het werd immers, op initiatief van de plaatselijke Dr. Ovide Decrolyschool, in 1983 gerealiseerd door de bekende Vlaamse mozaïst Gino Tondat naar een ontwerp van de bekende veelzijdige Vlaamse kunstenaar Pjeroo Roobjee, die daarvoor indertijd de "Prijs voor de Plastische Kunsten van de stad Ronse" ontving.

Niet of nauwelijks bekend is dat de zonnewijzerkundige basiskennis hem werd bijgebracht door de al even veelzijdige Albert Cambier (1922-2010), priester, leraar, geschiedkundige, toenmalige conservator van het Stedelijk Museum van Ronse en auteur van verscheidene geschiedkundige artikels en monografieën.

In dit project trad de stad Ronse op als bouwheer. Het Vlaamse Gewest subsidieerde het kunstwerk en de ontbrekende financiële middelen werden bijeengebracht via sponsering. Bij de inhuldiging van de zonnewijzer werd ook een aantal zeefdrukken gemaakt waarop de zonnewijzer in een wat andere kleuruitvoering te zien is. Die door de kunstenaar gehandtekeningde en genummerde zeefdrukken zijn ondertussen vrij zeldzaam geworden.

Over het pedagogisch-didactisch project van de Dr. Ovide Decrolyschool werd indertijd een kleine brochure uitgegeven (ref.), die ondertussen eveneens vrij zeldzaam is geworden.

De unieke mozaïeken wijzerplaat van de analemmatische zonnewijzer meet zowat 7 x 5 m en is

exact georiënteerd. De witte achtvormige lus rond de denkbeeldige datumlijn suggereert waar een persoon in de loop van het jaar moet gaan staan opdat zijn schaduw de juiste plaatselijke zonnetijd zou aangeven. (Dat deze methode om de tijdsvereffening in rekening te brengen niet werkt, is bij onze leden inmiddels wel bekend.) De Romeinse urcijfers gaan van IV uur 's morgens tot VIII uur 's avonds. Het tafereel bestaat voorts uit een kleur- en fantasierijke verzameling van tekens van de dierenriem in een even vorm- en kleurrijke achtergrond, waardoor ze niet altijd even gemakkelijk herkenbaar zijn. Een gezellig gesprek met Pjeroo Roobjee zorgde voor de nodige opheldering.



De auteur van dit artikel in gesprek met Pjeroo Roobjee (links), schepper van de analemmatische zonnewijzer van Ronse.

Op de illustratie bovenaan de volgende pagina (overgenomen uit bovengenoemde brochure) zijn de tekens van de dierenriem duidelijkheidshalve zwart omlijnd en genummerd. Zo herkent men nu dus – min of meer – de volgende tekens:

1. Ram
2. Stier
3. Tweelingen
4. Kreeft
5. Leeuw
6. Maagd
7. Weegschaal
8. Schorpioen
9. Slangendrager
10. Boogschutter
11. Steenbok
12. Waterman
13. Vissen



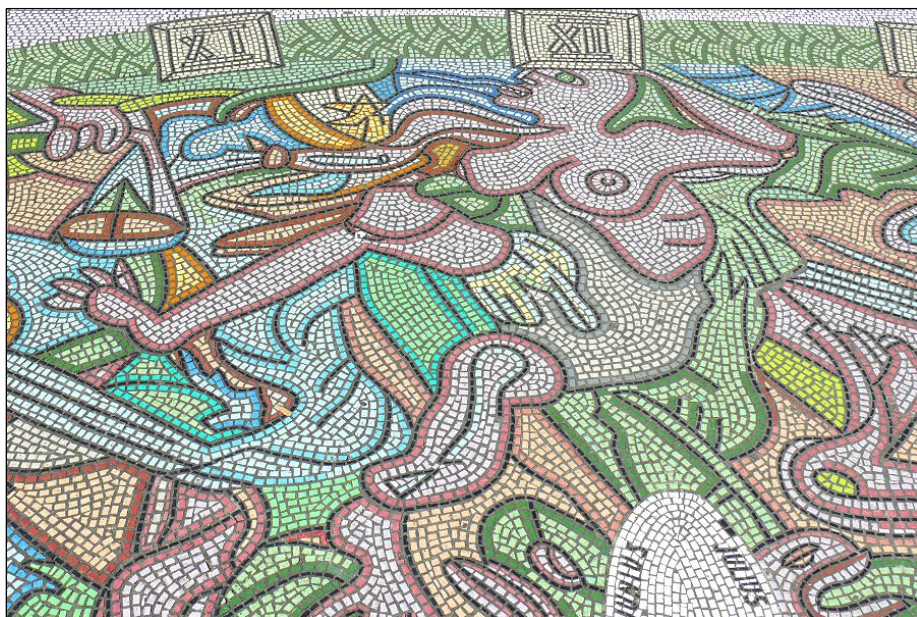
Plattegrond van de wijzerplaat van de analemmatische zonnwijzer, met omlijning van de tekens van de dierenriem volgens de aanwijzingen van Pjeroo Roobjee.

Het teken van de "Slangendrager" behoort officieel niet tot de dierenriem, maar het sterrenbeeld ligt tegenwoordig wel op de ecliptica en wordt vrij regelmatig gebruikt in artistieke voorstellingen; ook hier dus.

Uit een en ander mag blijken dat deze unieke zonnwijzer een bezoek aan Ronse meer dan waard

is.

Het enige - in dit geval letterlijke - schaduwpunt is dat enkele jaren geleden in de onmiddellijke buurt van de zonnwijzer een boom werd geplant. Diens schaduw valt gedurende een gedeelte van de dag op de zonnwijzer, waardoor het meetinstrument dan gedeeltelijk onbruikbaar is. Als u gaat kijken, kunt u dus best na de middag gaan.



Detail van het teken Maagd op de zonnwijzer zelf.

Met dank aan Pjeroo Roobjee voor zijn inlichtingen over de analemmatische zonnwijzer.

Referentie

Kerckhove W., De Zonnwijzer, Pedagogisch-didactisch concept van de Dr. Ovide Decrolyschool te Ronse, Uitgeverij AZ, Ronse, 1987.

¹⁾ De tekst van dit artikel is eerder verschenen in *Zonnetijdingen* 2016-2, p. 9.

Twée verticale zonnepijlers in Westerbork

Hans Stikkelbroeck



In Bulletin 2016.2 vertelde ik mijn uitdaging: de ontwikkeling van een educatief zonnepijlerpark. Vorig jaar heb ik er twee gerealiseerd, echter niet zonder slag of stoot.

Op de voorgevel van de voormalige voetbalkantine is in het midden een astronomische klok aangebracht (zie het artikel 'Het astronomisch uurwerk op Landgoed Börkerheide' in Bulletin 2016.2, p. 34). Ter weerszijden bleven twee raampartijen over, waarin heel netjes twee verticale zonnepijlers gemonteerd zouden kunnen worden. Maar zonder enige theoretische of praktische kennis was dat voor mij een échte uitdaging.

Via internet, de sites van Frans Maes, Willy Leenders, Patric Oyen, Analemma en vele andere sites, boeken, vragen stellen aan 'deskundigen' en proberen logisch na te denken kwam ik al een eindje op weg. Totdat, ik was inmiddels ook lid van de Zonnepijlerkring Vlaanderen geworden, ik het artikel las van Patric Oyen in Zonnetijdingen nr. 73 (2015.1). Een echte eye-opener! Patric beschreef hoe je de declinatie van een gevel kunt opmeten en er vervolgens een verticale zonnepijler op kunt ontwerpen. (*Dit artikel is in deze*

Zon & Tijd overgenomen; red.) Aan de hand van dat artikel en met behulp van het programma Shadows van François Blateyron ben ik dus wat gaan experimenteren.

De eerste vraag die opkwam: wat voor zonnepijler ga ik nu ontwerpen? Wat moest hij gaan aangeven: kloktijd, zonnetijd, zomer- en/of wintertijd, noem maar op? En ook niet onbelangrijk, hoe moest de schaduwwerper er uitzien en hoe moest die bevestigd worden?

Het idee van een zonnepijler voor kloktijd vond ik zelf wel leuk, omdat daarop de tijdsvereffeningslus gebruikt zou moeten worden. Dat wordt een zonnepijler waar je een verhaaltje bij kunt vertellen.

De eerste zonnepijler

De eerste stap was om via Google Earth de afwijking van de voorgevel te bepalen. Na enig proberen bleek dat deze een westelijke afwijking had van 80° . Om de aanwijzing door de zonnepijler te laten kloppen met onze telefoon of horloge moet ook de lengtecorrectie berekend worden. Landgoed Börkerheide ligt op $6^\circ 35' 36''$ OL. Dus de lengtecorrectie is



(15 - 6,59) x 4 minuten, afgerond 34 minuten. De tijdsvereffeningslussen werden door Shadows berekend. Na wat puzzelen (ach, zo eenvoudig, maar toch...) konden de uurnummers voor zomer- en wintertijd beide op de zonnwijzer vermeld worden.

Op deze verticale zonnwijzer voor 'burgerlijke tijd' staan naast de coördinaten $N. 52^{\circ}51'46''$ en $O. 6^{\circ}35'36''$ het jaartal MMXVI en de tekst "Vele klokken maken tijd vloeibaar... Ik geef altijd de juiste tijd aan...! (nou ja, alleen als de zon schijnt...)"

En dan de tweede zonnwijzer

Inmiddels was ik begonnen met de Basis cursus Zonnwijzerkunde en begreep ik langzamerhand waar ik mee bezig was. Italiaanse uren en inverse of co-Italiaanse uren leken mij wel interessant. Misschien zou het ook wel goed zijn om belangstellenden een keer andere informatie dan kloktijd mee te geven. Dus hiermee ging ik aan de slag.

Om een verband te leggen met het astronomisch uurwerk, zijn in deze zonnwijzer datumlijnen verwerkt voor de dierenriem maanden en dus ook de dierenriemtekens. De kleuren van de datumlijnen en

de tekens corresponderen met die op de astronomische wijzerplaat. De belangrijkste datumlijnen heb ik benoemd met "winterzonnwende", "zomerzonnwende" en "begin van de lente/herfst".

Aan de linkerzijde van de zonnwijzer staan de Italiaanse uren. Die beginnen te tellen bij zonsondergang en eindigen 24 uur later bij de volgende zonsondergang. Aan de rechterzijde staan de co-Italiaanse uren. Die tellen terug tot zonsondergang en geven dus aan hoe lang de zon nog boven de horizon staat. Deze zonnwijzer heeft als motto: "... beid 'relaxed' uw tijd ..." meegekregen, waarbij 'beid uw tijd' voor zich spreekt en 'relaxed' duidt op het gegeven dat deze zonnwijzer op een kampeerterrein gesitueerd is.

Uitvoering

Daarvoor heb ik Theo Kip, met wie ik al samen de wijzerplaat van het astronomisch uurwerk had gemaakt, maar weer eens geplaagd. Na veel geëxperimenteer bleek het toch allemaal gemakkelijker te gaan dan we eerst dachten. Het



ontwerp in Shadows moest op de juiste wijze opgeslagen worden, daarna geïmporteerd worden in Adobe Illustrator en dan pas kon het creatieve werk beginnen en kon uiteindelijk de groot formaat printer (breedte 130 cm) zijn werk doen. De wijzerplaat op folie die daaruit kwam rollen, hebben we geplakt op z.g. Aluminium Composiet Platen (2 lagen aluminium met kunststof ertussen) van 6 mm dikte.



Inmiddels was er ook al nagedacht over de schaduwgevers. Wij vonden dat de schaduwgever zelfstandig, dus zonder steunen die extra schaduwen zou geven, haaks op de wand bevestigd moest worden en dat deze er ook afgehaald moet kunnen worden als de zonnwijzer over een aantal jaar aan een nieuwe folielaag toe zou zijn.

Eerst hebben we op een metalen plaat van 150 bij 150 mm een bout M6 laten lassen, maar bij het lassen trok de plaat krom, dus die 90° was niet haalbaar. Toen hebben we, heel simpel, op een platte sluitring (vierkantsluitplaat) de bout geplakt met secundelijm en daar het draadeind ingedraaid dat als gnomon moet dienen. Aan de voorzijde van de zonnwijzer is er voor de stevigheid ook een bout opgedraaid en deze is op zijn beurt gecamoufleerd met een doorboorde houten deurknop. Hiermee heeft de zonnwijzer een schaduwgever die haaks op de wijzerplaat staat.

Het resultaat

Twee grote verticale zonnwijzers van 300 bij 90 cm hangen inmiddels aan de muur van het gebouw en trekken regelmatig bezoekers die enige uitleg willen. Dat was ook precies de opzet.



Dat er bij de realisatie een fout in geslopen is, bleek uit kanttekeningen van Frans Maes die een keer langskwam. Die merkte terecht op dat de Italiaanse uren slechts tot XII lopen bij zonsondergang, in plaats van XXIV. Als excuus kan ik alleen maar aanvoeren dat ik toen nog niet zover gevorderd was met de cursus. Ook is "*de burgerlijke tijd*" verkeerd gespeld, dit moet "*de burgerlijke tijd*" zijn. Theo zal in de zomer (temperatuur boven 18 °C) een juiste cijferreeks erop plakken en het woord 'burgerlijk' vervangen, zodat de zonnwijzers dan helemaal correct zijn!

Het vervolg

Het ontwerpen/maken van zonnwijzers is inmiddels al een heuse hobby geworden. Het viertal zonnwijzers (plein-, kruis-, horizontale en equatoriale zonnwijzer), uitgevoerd in Cortenstaal, dat afgelopen seizoen op de zomerepositie van Beeldentuin Gees tentoongesteld was, wordt in mei/juni van dit jaar permanent op Landgoed Börkerheide geplaatst.

Mocht je plannen hebben eens deze kant uit te komen om te genieten van al het moois dat Drenthe te bieden heeft, kom dan gerust langs om onze zonnwijzers en het astronomisch uurwerk met eigen ogen te zien. Een ieder is van harte welkom! Het adres is: Beilerstraat 13A, 9431 GA Westerbork.

Met behulp van een PC

Opmeting van een gevel en ontwerp van een verticale zonnwijzer¹

Patric Oyen

De laatste tijd kreeg ik meermaals de vraag hoe de declinatie van een muur kan opgemeten worden via Google Earth. Gekoppeld aan de huidige technieken van ontwerp en uitvoering, is dit een originele wijze om een verticale zonnwijzer te realiseren met behulp van een PC.

In de inventaris van de zonnwijzers in Vlaanderen en in het Brussels hoofdstedelijk gewest komt de verticale zonnwijzer het meeste voor. Op een totaal van 768 zonnwijzers is de verdeling immers als volgt:

Type	Aantal	%
Equatoriale	189	24,6
Horizontale	114	14,8
Verticale	339	44,1
Andere	126	16,5
Totaal	768	100

Omdat deze belangrijke zonnwijzer moeilijker te ontwerpen is dan de horizontale en equatoriale types, loont het de moeite om dieper in te gaan op de realisatie van een dergelijke verticale zonnwijzer.

In Zonnetijdingen nr. 71 (2015-3) beschreef bestuurscollega André Reekmans hoe de verticale zonnwijzer van de Volkssterrenwacht AstroLAB IRIS werd gerealiseerd. In dit artikel beschrijf ik hoe men met andere technieken een vergelijkbaar eindresultaat kan bereiken.

De volgende vier fasen zijn steeds terug te vinden bij de realisatie van een verticale zonnwijzer:

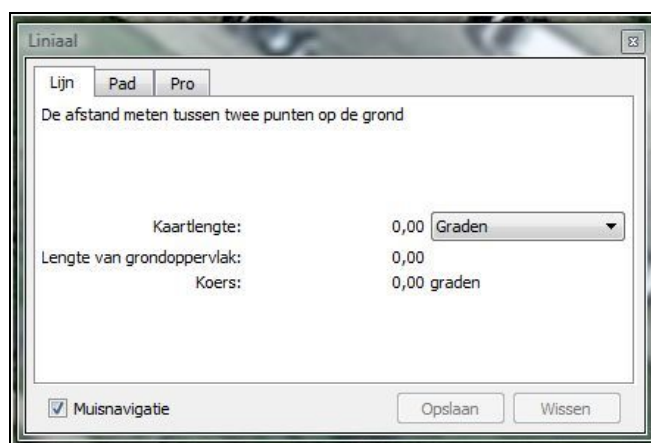
1. Opmeten van de declinatie van de muur.
2. Voorontwerp met uurlijnen en stijl.
3. De zonnwijzer verder grafisch bewerken.
4. Constructie van de zonnwijzer of het in een kunstwerk verwerken ervan.

Opmeten van de declinatie van de muur

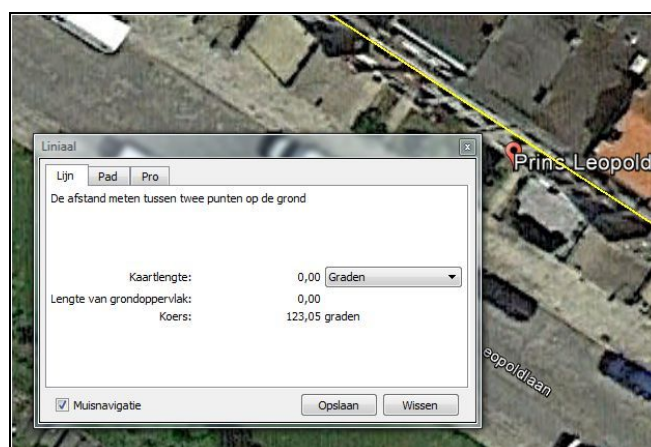
In de meeste gevallen gebruikt men eenvoudige hulpwerktuigen om ter plaatse, via de zon, de opmetingen te verrichten. Met de opgemeten gegevens berekent men dan de juiste oriëntatie (declinatie) van de muur. Zie o.a. mijn artikel in Zonnetijdingen nr. 12, evenals de twee methoden die André Reekmans beschreef in Zonnetijdingen nr. 71.

Men kan echter ook de declinatie van een muur rechtstreeks aflezen via Google Earth, met name op volgende wijze:

- Laad het programma Google Earth via URL: www.google.nl/earth/download/gep/agree.html
- Start Google Earth op.
- Voer in het zoekvenster het adres in en bevestig. Het programma zoomt in op de locatie.
- Klik op "Liniaal weergeven" in de bovenste balk met iconen. Dan verschijnt het volgende venster:



- Kies in het kleine venster met betrekking tot de "Kaartlengte" de vermelding "Graden".
- Trek een gele lijn van links naar rechts evenwijdig met de gevel waar de zonnwijzer zal moeten hangen. Bij de vermelding "Koers" verschijnt het aantal graden, in dit voorbeeld: "123,05 graden".



N.B.: zoals bij een kompas geeft Google Earth het aantal graden, in wijzerzin, vanaf het noorden. De gele lijn van ons voorbeeld - die van de noordwestelijke

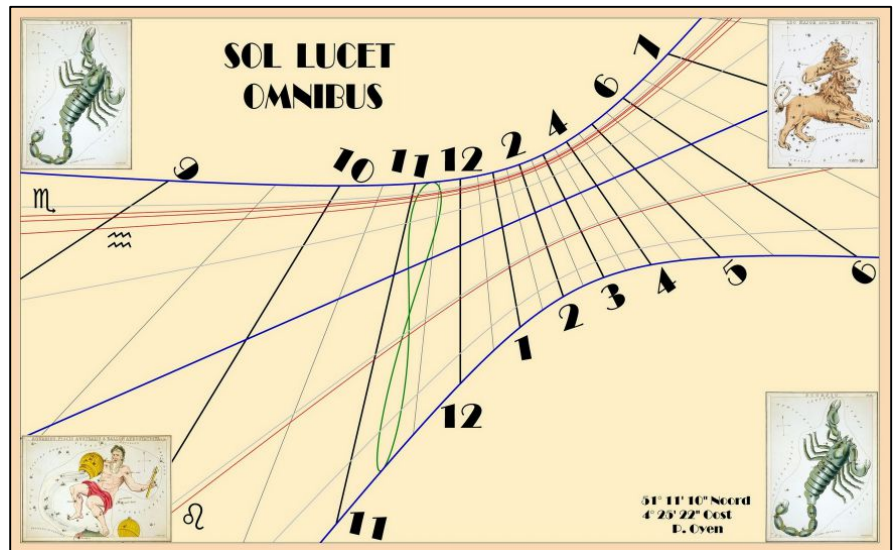
richting naar de zuidoostelijke richting loopt - heeft de richting $123,05^\circ$. De gevel heeft dus een westelijke declinatie van $123,05^\circ + 90^\circ = 213,05^\circ$ (t.o.v. het noorden). Dat komt overeen met een westelijke declinatie van $213,05^\circ - 180^\circ = \text{ca. } 33^\circ$.

Voorontwerp met uurlijnen en stijl

Op het internet zijn verscheidene ontwerpprogramma's voor zonnewijzers te vinden. Zelf geef ik de voorkeur aan het programma "Shadows". Deze freeware werd door François Blateyron geschreven.

Hij is lid is van de "Commission des Cadrans Solaires" en van de "Association Astronomique de Franche-Comté" in Frankrijk. Een upgrade naar "Shadows Pro" kost € 50 en is aan te raden. Zie daarvoor de volgende URL: www.shadowspro.com.

Met dit programma leverde het invullen van de coördinaten van de locatie en van de muurdeclinatie het volgende resultaat:

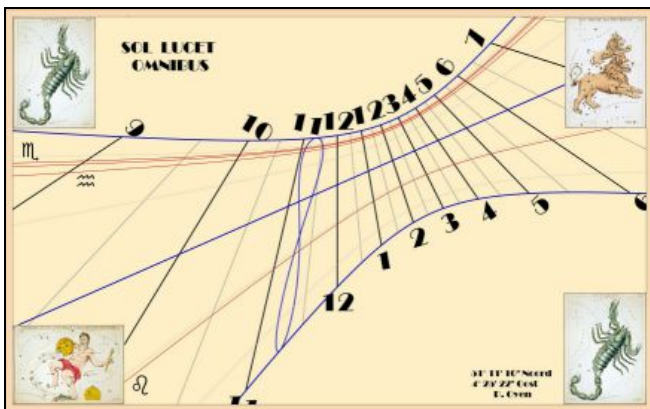


Constructie van de zonnewijzer

Ten slotte liet ik de zonnewijzer uitprinten op een folie en op een plaat Alucobond® kleven in een "Lettershop". De folie heeft een coating tegen de ultraviolette stralen in het zonlicht.

De zonnewijzer heeft de afmetingen 700 mm x 433 mm. De verhouding tussen hoogte en breedte is volgens de gulden snede. Zie daarvoor de volgende URL: nl.wikipedia.org/wiki/Gulden_sned.

De poolstijl maakte ik uit messing van 2 mm dikte. De zonnewijzer kostte circa € 100 (inclusief de poolstijl).

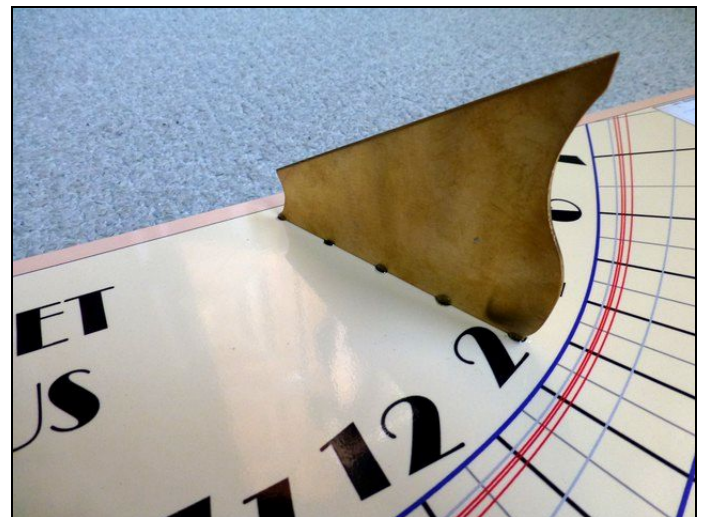


Kleuren, lettertypes en cijfertypes kunnen uit een ruim aanbod gekozen worden. De figuren in de vier hoeken heb ik er via het gewone copy-pasten aan toegevoegd. Het programma geeft ook de positie en de vorm van de poolstijl weer.

De zonnewijzer verder grafisch bewerken

De zonnewijzer kan nu nog verder verbeterd worden met het programma "GIMP". Dit is ook freeware en het wordt gebruikt voor fotobewerking en digitale design. Het is een alternatief voor "Photoshop". Zie de URL: www.gimp.org.

Met dit programma nam ik bovenaan de uurcijfers 1, 3 en 5 weg en verplaatste ik de uurcijfers 10, 11, 12 en 6. Het resultaat ziet u rechts boven.



Bij de hele realisatie was geen enkele verplaatsing naar de locatie nodig.

Nadat ik het JPG-bestand via het internet had opgestuurd naar de "Lettershop", moest ik enkel de kant-en-klare zonnewijzer gaan ophalen.

¹⁾ Dit artikel is eerder verschenen in *Zonnetijdingen* 2015-1.

Uitslag van de woordpuzzel

Willy Leenders

De vraag die uit de woordpuzzel te voorschijn kwam was: HOE NOEMT MEN DE SIMPELE ZONNEWIJZER VAN ENKELE CENTIMETER DIAMETER DIE HANGEND AAN EEN KOORD HET ZONLICHT LAAT SCHIJNEN DOOR EEN OPENING IN EEN SCHUIFSTUK EN ZO HET UUR AANDUIDT.

Het antwoord op die vraag is: BOERENRING. RINGZONNEWIJZER werd als antwoord ook goedgekeurd.

Zeven lezers losten de woordpuzzel op en stuurden een antwoord in, allen een goed antwoord: Peter de Groot, Lidi Schoorel, Peter Ritmeijer, Thibaud Taudin Chabot, Jan ten Böhmer, Astrid van der Werff en Karine van Drunen.

Het lot wees Peter Ritmeijer aan als winnaar. Hij ontvangt de boeken "Les cadrans solaires. Tout comprendre pour les construire" (Denis Savoie) en "Uit de memoires van een zonnwijzeronderwijzer" (Willy Leenders).

De nieuwe puzzel: Wat doet de refractie wél?

Frans Maes

Het zonlicht bereikt ons door een dikke laag lucht. Die heeft de neiging de zonnestrallen af te buigen. We noemen dat 'atmosferische refractie'. Hoe lager de zon staat, door des te meer lucht moeten de stralen ploegen en des te sterker is de afbuiging.

In zijn artikel in dit nummer heeft Jos Pauwels overtuigend aangetoond dat dit effect geen enkele relevante invloed heeft op de tijdaanwijzing door zonnwijzers. Maar daarmee is nog niet het hele verhaal verteld, want er zijn wel degelijk waarneembare effecten. Deze zijn het sterkst bij de verschijnselen van zonsopkomst en zonsondergang. Daardoor zien we de zon (al of nog) net boven de horizon als hij er in feite (nog of al) net onder staat.

Een ander punt dat meespeelt, is de definitie van zonsopkomst (en -ondergang). In de gnomonica hanteren we de 'astronomische definitie': het moment van zonsopkomst is als het middelpunt van de zon zich precies in het horizonvlak bevindt. In het dagelijks leven wordt echter de 'meteorologische definitie' gebruikt: het moment van zonsopkomst is als we het bovenste randje van de zonnescijf precies boven de horizon zien uitkomen. Dat betreft dus de schijnbare plaats van de zon (er wordt van uitgegaan dat we vrij zicht hebben op de horizon).

Deze feiten leiden tot een aantal vragen. Aan u de taak op die vragen overtuigende antwoorden te geven.

Vraag 1. Hoe lang is de lichte dag op de equinox volgens de meteorologische definitie:

a. op 0° NB (de evenaar)? b. op 51° NB (Gent, Sittard)?

c. op 66,5° NB (de poolcirkel)? d. op 90° NB (de noordpool)?

Dat de declinatie van de zon en de tijdsvereffening tijdens een dag een beetje veranderen mag u buiten beschouwing laten.

Vraag 2. Stel dat de zon precies tijdens de equinox opkomt. De zon staat op dat moment precies in het oosten (azimut -90°). Maar in welke richting zag u de zon opkomen volgens de meteorologische definitie? Opnieuw voor dezelfde vier breedtegraden.



Neem voor de diameter van de zon 32' of 0,53° en voor de gemiddelde atmosferische refractie op de horizon 34' of 0,57°.

Stuur uw oplossing, met een duidelijke uitleg hoe u eraan kwam, per e-mail of brief uiterlijk 30 juni naar Frans Maes (redactieadres; zie pagina 2).

Uit de goede inzendingen wordt een prijswinnaar getrokken. Die mag een boek uit onze collectie dubbele zonnwijzerboeken of een zonnwijzerbouwplaat van AstroMedia uitzoeken.

Verlag van de bijeenkomst op 20 januari 2018

Frans Maes

Voorzitter Rien Spruijt opent de bijeenkomst om 13.30 uur. Vijftien personen zijn aanwezig. Bericht van verhindering is ontvangen van Han Hoogenraad, Theo Kip, Lidi Schoorel en Thibaud Taudin Chabot.

In de **huishoudelijke vergadering** komen de volgende onderwerpen ter sprake.

Zonnewijzerkring Vlaanderen (ZKV). Zoals al eerder gemeld, is de ZKV gestopt met de uitgave van het periodiek Zonnetijdingen. De ZKV heeft in de ledenvergadering van 21 oktober j.l. besloten alle leden voor drie jaar lid te maken van de Nederlandse Zonnewijzerkring, met het Bulletin op papier. Wij stellen voor dat Eric Daled, secretaris van de ZKV en redacteur van Zonnetijdingen, bestuurslid wordt van onze Kring en samen met Frans Maes de redactie van ons Bulletin zal vormen.

Website. De nieuwe website is sinds enkele weken in de lucht. De opzet en inhoud volgen het structuurrapport dat Astrid vd. Werff en Janneke Groeneweg vorig jaar opgesteld hebben. De toenmalige webfirma kon dat niet realiseren. Door toeval kwam Frans Maes in contact met Hans van Meteren (Numaga Webontwerp in Nijmegen), bij wie dat probleemloos mogelijk bleek. Frans geeft een demonstratie van wat er zoal op de nieuwe website te zien is. Astrid zal na enige bijscholing als webmistress blijven optreden.

Rijksmuseum Boerhaave. Na de heropening hanteert het museum 'marktconforme' prijzen voor de zaalhuur die onze draagkracht te boven gaan. Rien heeft een afspraak met Hans Hooijmaijers van het museum om te praten over de huurprijs, en tevens over ons aanbod een ontwerpwedstrijd te organiseren voor een zonnewijzer in of bij het museum.

Lustrum. De Kring bestaat dit jaar 40 jaar. De lustrumcommissie (Rien, Hans Stikkelbroeck en Dik de Groot) werkt aan verschillende ideeën om hieraan gestalte te geven.

Jaarvergadering. Deze zal plaatsvinden op 24 maart a.s. Tijd en plaats zullen samen met de agenda en bijbehorende stukken bijtijds per e-mail toegezonden worden.

Bestuur. Rien wil het voorzitterschap graag overdragen. Hans Stikkelbroeck is bereid gevonden dit op zich te nemen. Hij zal in de jaarvergadering als

nieuw bestuurslid voorgedragen worden. Rien blijft nog een jaar aan en zal het lustrum en de contacten met Museum Boerhaave blijven behartigen. Eric Daled zal voorgedragen worden als nieuw bestuurslid, met als aandachtsgebieden de contacten met het bestuur van de Zonnewijzerkring Vlaanderen en met de Vlaamse schrijvers voor en lezers van het Bulletin.

Frans Maes wil graag het secretariaat overdragen. Wie meldt zich?

Excursie. Graag ontvangt het bestuur suggesties voor de zomerexcursie 2018. De gewenste datum is eind juni - begin juli.

Rondvraag

- **Janneke Groeneweg** vraagt of het beleidsplan van de Kring niet een update behoeft. Het bestuur zal hiernaar kijken.

- **Peter de Groot** vraagt aan Volkert Hoogeland of er in de ANWB-Kampioen nog aandacht besteed gaat worden aan de restauratie van de grote hoepelsfeer. Volkert: daar is met Han Prinsen (contactpersoon restauratie, ANWB) niet over gesproken. Rien zal contact opnemen met de ANWB.

- **Jan ten Böhmer:** In het voormalige kantoorcomplex van verzekeringsmaatschappij Centraal Beheer te Apeldoorn, nu niet meer in gebruik, hing jaren geleden het Kuipers' Planetarium. Jan probeert uit te vinden, waar e.e.a. gebleven is en hoopt er meer informatie over te vinden. Hij heeft contact met iemand die daar weet van heeft.

- Gast **Matthijs Schrofer** is fotograaf/kunstenaar in Amsterdam en een voormalige collega van Govert Schilling. Hij heeft in 1982 een zonnewijzer bedacht die zonder schaduwgever tijd en datum wijst. Het zou een hemisferium kunnen zijn. De zonnewijzer zal nu gerealiseerd worden in het Vondelpark. Matthijs zoekt hulp bij het calibreren. Daarna zou er een handleiding moten komen waarmee iedereen waar ook ter wereld de zonnewijzer zelf zou kunnen bouwen. Hij zal contact opnemen met Hendrik Hollander.

- **Astrid van der Werff** meldt dat op zondag 25 maart (daags na de jaarvergadering) de zonnewijzer in Gellicum onthuld zal worden. Het is de zesde van de Zonnewijzeroute Geldermalsen. Astrid attendeert ook op de fotowedstrijd van de British Sundial Society. Wie belangstelling heeft, kan bij haar de details opvragen.

- Ruud Hooijenga kondigt aan dat hij eind 2019 met pensioen wil gaan. Hij hoopt dan weer meer tijd voor zonnewijzers te krijgen.

Voor het **vrije gedeelte** na de pauze heeft Rob van Gent een presentatie voorbereid met als titel: "Door een schaduw gered". In 1910 werd in Omaha in de Amerikaanse staat Nebraska een bomaanslag op een plaatselijke politicus verijdeld. Een man die in de buurt gezien was en al een omvangrijk strafblad had, werd gearresteerd en in staat van beschuldiging gesteld. De meest belastende getuigenis kwam van twee meisjes die de man met een koffer hadden zien lopen toen ze uit een kerkdienst kwamen. Daar was een foto van hen gemaakt.

De advocaat van de verdachte argumenteerde dat de koffer al gevonden was toen de kerk uitging. Hij vroeg de astronoom William Rigge of hij het tijdstip van de foto, waarop de schaduw van een dakhoek naast de kerk te zien was (bij de rode pijl op de foto hieronder), kon achterhalen. Door toepassing van de gnomonicawetten lukte hem dat.

Met tal van details, die Rob had opgediept van internet en uit het archief van de universiteit in Omaha, werd het een spannende detectivestory. Ook toen al waren er mensen die een wetenschappelijke conclusie afdeden als 'ook maar een mening'. Uiteindelijk wist Rigge de rechtbank ervan te overtuigen zijn analyse dat de foto geruime tijd na de ontdekking van de bomkoffer genomen was te accepteren en werd de verdachte vrijgesproken.



Frans Maes brengt interessant nieuws: de bolzonnwijzer van Huis Heemstede bij Houten, die al vele jaren 'kwijt' was, is terecht. De stenen bol van 70 cm doorsnede is de grootste van ons land. Na de brand die het pand in 1987 in de as legde, is de zonnwijzer in een container op het landgoed terecht gekomen en pas onlangs teruggevonden. Ooit moeten er poolstijltjes op de polen gestaan hebben, maar die

zijn sinds lang verdwenen. De nieuwe eigenaar vroeg advies over hoe die eruit gezien zouden kunnen hebben. De zonnwijzer met een barokke stenen voet is inmiddels voor restauratie naar een steenhouwerij gebracht. Daar heeft Frans de bol bekeken en een advies uitgebracht. T.z.t. zal wellicht ook hulp van de Kring gevraagd worden om de zonnwijzer bij de terugplaatsing correct te oriënteren.

Niets meer aan de orde zijnde sluit Rien Spruijt de bijeenkomst om 16.30 uur.



Verlag van de bijeenkomst op 24 maart 2018

Frans Maes

Vijftien personen zijn aanwezig, waaronder twee leden uit Vlaanderen.

Statutaire jaarvergadering

De agenda met bijbehorende stukken is verspreid in Nieuwsbrief nr. 19.

1. Opening. Voorzitter Rien Spruijt opent de vergadering om 13.35 uur.

2. Mededelingen en ingekomen stukken

- Bericht van verhindering is ontvangen van Jacob Borsje, Lidi Schoorel, John Souverijn en Hans Stikkelbroeck.

- Rien en Frans Maes hebben op 22 januari in Rijksmuseum Boerhaave gesproken met Hans Hooijmaijers, hoofd collecties en adjunct-directeur, en Annelore Scholten, hoofd publiek en presentatie. Onder laatstgenoemde ressorteert ook de zalenverhuur. Gesproken is over de kosten van de zaalhuur, een ontwerpwedstrijd voor een zonnewijzer en inbreng van de Kring bij de tijdelijke tentoonstelling van zonnewijzers uit Boerhaave in het Koninklijk Eise Eisinga Planetarium in Franeker. De sfeer was hoopgevend, maar ziekte en drukte daar leiden tot vertraging.

Eric Daled suggereert naar zaalhuur te kijken bij een openbare bibliotheek. Het bestuur van de Vlaamse vereniging vergadert in de Antwerpse bibliotheek voor een klein bedrag. Rob van Gent noemt de Oude Sterrewacht in Leiden en de Sonnenborgh in Utrecht als alternatieven.

- Frans Maes schrijft drie artikelen voor het thema Zonnewijzers in het juninummer van magazine Zenit. Hopelijk levert dit nieuwe leden op.

3. Notulen van de jaarvergadering van 25 maart 2017 (zie Bull. 122, p. 30-31). Deze worden zonder discussie ongewijzigd vastgesteld.

4. Jaarverslag 2017 (zie elders in deze Zon & Tijd).

Dit wordt zonder opmerkingen ongewijzigd vastgesteld. Het zal op de website komen, samen met het financieel overzicht; een voorwaarde voor het behoud van de ANBI-status.

5. Financiën

a) Bespreking jaarverslag 2017 van de penningmeester (zie elders in deze Zon & Tijd). Peter de Groot geeft een toelichting. We hebben in 2017 goed gedraaid. Meevallers ten opzichte van de begroting waren er voor de zaalhuur, de excursie en

de website; ook kwam er nog achterstallige contributie binnen. Een tegenvaller was er bij de kosten voor het Bulletin, nu het niet meer op een thuisprintertje gemaakt werd.

b) Verslag van de kascommissie. De kascommissie, bestaande uit Janneke Groeneweg en Dik de Groot, verklaart dat de financiële administratie in orde is bevonden en stelt de vergadering voor om het bestuur te dechargeren.

c) Decharge van het bestuur. Hetgeen geschiedt bij acclamatie.

d) Begroting voor 2018. Die heeft Peter bij punt 5a al langsgelopen. De financiën zien er opnieuw goed uit, mede door de contributies van de nieuwe Vlaamse leden. De contributie voor 2019 kan gelijk blijven.

e) Benoeming nieuwe kascommissie. Dik de Goot wil graag aftreden. Janneke wil nog wel een jaar blijven. Jan ten Böhmer wil wel toetreden. Beide worden benoemd.

6. Bestuur

a) Aftredend: Frans Maes (herkiesbaar). Hij wordt bij acclamatie herkozen. Frans zal samen met Eric Daled de redactie van het Bulletin gaan doen.

b) Verkiezing in de vacature-Hoogeland. John Souverijn is kandidaat gesteld. Ook hij wordt met algemene instemming gekozen. John zal later dit jaar het secretariaat van Frans overnemen.

c) Uitbreiding van het bestuur met twee leden. Hans Stikkelbroeck en Eric Daled zijn kandidaat gesteld. Er wordt zonder discussie ingestemd met de uitbreiding van het bestuur, onder het uiten van waardering dat mensen bereid zijn zich voor de Kring in te zetten. Beide kandidaten worden gekozen. Hans zal het voorzitterschap overnemen; Rien blijft bestuurslid tot volgend jaar zijn termijn afloopt en zal de lustrumcommissie en de contacten met Museum Boerhaave blijven behartigen. Eric zal zich in de redactie van het Bulletin in het bijzonder richten op de contacten met de Vlaamse auteurs en lezers.

7. Verslag lustrumcommissie 2018

Rien vertelt dat de commissie verschillende opties heeft bekeken. O.a. een ontwerp voor een zonnewijzer bij Museum Voorlinden in Wassenaar. Maar daarvoor was geen belangstelling. Een andere optie is een ontwerpwedstrijd voor een nieuwe zonnewijzer ter vervanging van de grote

muurzonnewijzer op de voormalige Meelfabriek in Leiden, maar de projectontwikkelaar is nog niet aan dat deel van het complex toe. Museum Boerhaave was wel enthousiast, vooral voor een interactieve en educatieve zonnewijzer. Er is ook een mooie plek beschikbaar op de binnenplaats. Het contact hierover loopt nog, in samenhang met ons verzoek om een schappelijke huurprijs voor onze bijeenkomsten.

8. Zomerexcursie 2018

Eric Daled had al eerder contact met het Museum van het Waalse Leven in Luik. Daar berust de collectie-Max Elskamp, bestaande uit 582 zonnewijzers en verwante objecten. Het overgrote deel bevindt zich in depot in Ans, een voorstadje van Luik. Samen met Frans Maes zal hij nagaan of een excursie mogelijk is. Mocht dat niet lukken, dan valt te denken aan het Planetarium in Franeker, mits daar ook zonnewijzers uit Museum Boerhaave te zien zijn.

9. Rondvraag

- Karine van Drunen vraagt hoe we omgaan met de nieuwe Europese regelgeving met betrekking tot de privacy die binnenkort van kracht wordt. Peter de Groot heeft vanuit een andere vereniging informatie gekregen, waar het bestuur zich nu over buigt.

- Han Hoogenraad informeert naar de oproep die in Nieuwsbrief nr. 19 was gedaan voor een nieuwe naam voor het Bulletin. Voorstellen zijn tot 1 april welkom, en het bestuur bepaalt of er een nieuwe naam komt en zo ja, welke, of dat het 'Bulletin' blijft.

- Wim Boone vraagt of de Kring social media gebruikt voor onderling contact, of zouden we daarmee moeten beginnen? Astrid heeft sinds 8 weken een Facebook-pagina van de Zonnewijzerkring en zet daar wekelijks wat op. Sindsdien is de pagina van 20 naar 500 bezoekers gegroeid. Maar dit is niet gericht op onderling contact. Eric Daled voegt toe dat social media de toekomst zijn en we daar toch alert op moeten zijn.

Astrid benadrukt dat je goed moet afspreken wat je er wel en niet op zet; geen namen van personen bijvoorbeeld.

- Eric Daled vraagt naar het wachtwoord voor de leden-login op de website. Dat wordt medegedeeld. Omdat het al meer dan drie jaar oud is, zal er binnenkort een nieuw wachtwoord per e-mail bekendgemaakt worden.

10. Sluiting

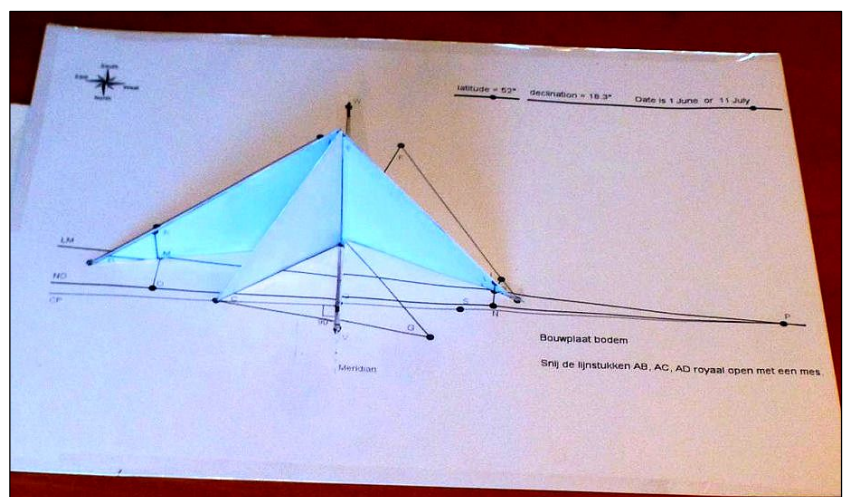
Rien sluit de jaarvergadering om 14.50 uur.

Na de pauze begint het vrije gedeelte van de bijeenkomst.

Astrid van der Werff test de powerpointpresentatie op ons die ze de volgende dag bij de onthulling van de meridiaanlijn aan de kerk van Gellikum wil geven. Dat is de zesde zonnewijzer die deel uitmaakt van de Zonnewijzeroute Geldermalsen. Nog vijf te gaan. We vinden het verhaal duidelijk van opbouw en goed van lengte.

Jan ten Böhmer kocht op Marktplaats een replica van een compendium, een soort kalendarische rekenschijf met geïntegreerde equatoriale zonnewijzer. Hij vraagt zich af hoe een en ander werkt. Vanwege de tijd wordt zijn bijdrage uitgesteld tot de volgende keer.

Want Henk Hietbrink, leraar wiskunde en onderwijsontwikkelaar bij de vakgroep Wiskunde van de Universiteit Utrecht, heeft voor ons een workshop voorbereid. Henk is fan van Frans van Schooten (1615-1660), hoogleraar wiskunde, perspectiefleer, vestingbouw en gnomonica aan de Leidse universiteit. Henk gaat met ons een opgave van Van Schooten oplossen met gebruikmaking van meetkundige constructies. Gegeven een verticale gnomon. Op een zonnige dag wordt op drie willekeurige tijdstippen de schaduw van de gnomonpunt gemarkeerd. De opgave is om hiermee de meridiaan van de plaats te vinden. Henk had een doos vol werkbladen, pennen, linialen, geodriehoeken en plakband meegenomen. Uiteindelijk moest een ruimtelijk model ontstaan van de zonnebaan op die dag.



De presentatie die bij de workshop hoort is nog te vinden op de website www.staff.science.uu.nl/~hietb101/gnpdf/2018_03_24_zonnewijzerkring.pdf.

Om 16.45 uur sluit Rien Spruijt de bijeenkomst.

Jaarverslag 2017 van De Zonnewijzerkring

Frans Maes

Bijeenkomsten

Er werden in 2017 drie bijeenkomsten gehouden. Deze vonden plaats in Kerkelijk centrum De Belder in Tricht. De publiekslezingen die in Museum Boerhaave als onderdeel van de bijeenkomst werd gehouden, werden opgeschort tot er weer een vergaderlocatie met veel potentieel geïnteresseerden in de naaste omgeving gevonden wordt.

In de januari-bijeenkomst liet Rob van Gent zeven mozaïeken zien waarin antieke zonnepijlers voorkomen. De maart-bijeenkomst had kunstenaar Gera van der Leun uit Tiel te gast, die vertelde over haar zonnepijlerontwerpen en -producten. Voor de oktober-bijeenkomst was Rob van Gent weer gevraagd, die zich verdiept had in de tijdsvereffening voor en na Christiaan Huygens.

Gemiddeld waren er ca. 15 leden aanwezig.

Excursie

De zomerexcursie vond plaats in Oud-Zuilen en werd georganiseerd door Hans Stikkelbroeck voor 27 deelnemers. We bezochten in twee groepen Museum en Planetarium Zuylenburgh van ons lid Bert Degenaar, waar we rondgeleid werden door Juliette Jonkers en Huib Zuidervaart, en Slot Zuylen. Ter afsluiting gaf Huib Zuidervaart een lezing over de ontwikkeling van Copernicaanse planetaria in Nederland.

Bulletin

In 2017 werden drie afleveringen van het Bulletin verzorgd (nrs. 122-124), door resp. Volkert Hoogeland, Han Hoogenraad en Frans Maes. De gemiddelde omvang was 35 pagina's. De productie van de laatste twee nummers was in handen van ons lid Theo Kip.

Voor de verspreiding van actuele informatie werden drie Nieuwsbrieven (nrs. 15-17) naar de leden verzonden.

Website

Er is door Astrid van der Werff en Janneke Groeneweg een structuurrapport voor de website opgesteld. Helaas bleek de webfirma niet in staat deze te realiseren. Daarop heeft Frans Maes in samenwerking met Numaga Webontwerp in Nijmegen (Hans van Meteren) een nieuwe website opgezet en ingevuld. Deze kwam eind 2017 gereed, met hetzelfde adres als voorheen: www.zonnewijzerkring.nl.

Cursus

De Basiscursus Zonnewijzerkunde 2016-2017 is door 11 cursisten met succes gevolgd. Zes van hen hebben dit onderstreept door een artikel te schrijven voor Bulletin nr. 124. Wegens gebrek aan belangstelling is de cursus dit jaar niet gegeven.

Lustrum 2018

Er is een lustrumcommissie gevormd om lustrumprojecten voor te bereiden.

Archief

De archiefcommissie gaat in een bescheiden tempo door met het aanvullen van het archief van "Zonnewijzers in Nederland", met informatie over alle door de Kring geregistreerde zonnepijlers.

Zonnewijzerkring Vlaanderen (ZKV)

De ZKV stopt met ingang van komend jaar met de productie van het tijdschrift Zonnetijdingen, omdat het alsmaar moeilijker wordt dit rond te krijgen. Er is overleg geweest tussen beide besturen, wat geleid heeft tot de volgende afspraak. Om de ZKV aantrekkelijk te houden, zullen alle huidige, ca. 50 leden voor de komende drie jaar lid gemaakt worden van de Nederlandse Zonnewijzerkring (voorzover ze dat niet al waren) met het Bulletin op papier, op kosten van de ZKV. In dat kader zal Eric Daled, secretaris van de ZKV en redacteur van Zonnetijdingen, toetreden tot het bestuur van de Nederlandse Kring en tot de redactie van het Bulletin.

Externe contacten

Via de website kwamen verscheidene vragen om informatie en advies binnen. Deze konden doorgaans snel en tot tevredenheid beantwoord worden.

Een lid van de Kring was betrokken bij de restauratie van de grote armillairsfeer bij het hoofdkantoor van de ANWB in Den Haag.

Een ander lid was betrokken bij de correctie van de zonnwijzer waarvoor de Godenpijler voor het Valkhofmuseum in Nijmegen als schaduwgever dient. Door een fout van de opdrachtgever was de zonnwijzer indertijd (2005) niet op de goede schaal ontworpen.

Internationale contacten

De Kring wisselt bulletins uit met zusterorganisaties in Frankrijk, Spanje, Duitsland, Oostenrijk, Italië, Groot-Brittannië en Noord-Amerika. Verscheidene leden zijn aangesloten bij de Sundial Mailing List, het voornaamste internationale zonnwijzerforum.

Personalia

In juni is ons oud-lid Eugène Roebroek overleden. Hij was een van de meest productieve en beeldbepalende leden van de Kring en stond bekend als dé zonnwijzerspecialist van Noord-Nederland.

Ledental

Op 1 januari 2017 had de Kring 96 leden, waarvan Hans de Rijk erelid is. Op 1 januari 2018 waren er 114 leden. De stijging is te danken aan de samenwerking met de Zonnwijzerkring Vlaanderen, waarvan de leden via hun Kring collectief lid geworden zijn van de Nederlandse Kring.

Financieel verslag Zonnwijzerkring 2017-2018

Peter de Groot

Balans 2017

Het aantal leden loopt achteruit en er is weinig nieuwe aanwas. We moeten met minder leden een aantal vaste kosten ophoesten. We hebben geen subsidiepotjes.

Omdat de begroting voor 2017 overschreden zou worden is er een contributieverhoging voor 2018 vastgesteld en er zou op het reservefonds ingeteerd moeten worden.

Ondanks deze sombere vooruitzichten hebben we een goed jaar gedraaid.

Door betalen van achterstallige contributies is het bedrag hoger dan de begroting geworden. Er zijn 2 leden geroyeerd vanwege achterstallige contributie. Wanneer de contributie in mei ondanks verschillende aanmaningen niet is voldaan wordt een bericht van royement gestuurd. Soms wordt een aanmaning gestuurd maar blijkt naderhand dat de persoon in een instelling woont of overleden is.

Ledental

Op 1 januari 2017 waren er 95 leden, d.w.z. 95 personen of instanties kregen een papieren of een digitale versie van het Bulletin.

Voor 2018 heb ik het ledenaantal uitgesplitst naar betalend en niet betalend.

Op 31 december 2017 zijn er 72 leden, 2 leden zijn geroyeerd in 2017, 6 leden hebben hun abonnement in 2017 opgezegd, 10 instanties krijgen een gratis papieren Bulletin en 4 instanties krijgen een gratis digitale versie van het Bulletin. Dit geeft voor een vergelijking met de cijfers van 1 januari 2017 een totaal van 87 personen en instanties die per 1 januari 2018 ons Bulletin ontvangen op papier of digitaal.

Op 1 januari 2018 zijn zoals bekend de leden van de Zonnewijzerkring Vlaanderen lid geworden van onze vereniging. Zij zijn lid van de Vlaamse vereniging, waar ze contributie voor betalen, en de Vlaamse Zonnewijzerkring betaalt vooralsnog gedurende 3 jaar de contributie voor een Nederlands lidmaatschap met papieren Bulletin. Het aantal leden is daardoor toegenomen met 42 (6 leden waren al lid van onze vereniging) en is 114 geworden. Het bulletin wordt nu aan 130 personen en instanties verzonden, digitaal of op papier.

Het bulletin

De redactie en de verzending van het Bulletin werden door Volkert Hoogeland verzorgd.

Hij printte het tijdschrift op zijn eigen printer. Door omstandigheden kon hij dit niet meer doen en werd dit door het bedrijf van ons lid Theo Kip overgenomen. De kosten werden daardoor hoger en er moest meer naar de kosten gekeken worden. De contributie met een papieren Bulletin is €12,50 hoger dan een contributie met een digitaal Bulletin, maar is niet helemaal dekkend. Het papieren tijdschrift wordt ook naar een aantal musea, instanties en zusterorganisaties gestuurd. Ven een aantal zusterorganisaties krijgen we een papieren tijdschrift retour. De papieren versie is van belang voor de promotie van onze vereniging. We hopen dat het bij een leestafel duidelijk ter inzage ligt.

In verband met de kosten hebben we aan de gratis ontvangers van het Bulletin gevraagd of men genoeg zou hebben aan een digitale versie, waarop in verscheidene gevallen positief gereageerd is.

Vergaderlocatie

Vanwege verbouwing van Museum Boerhaave zijn we uitgeweken naar een zaaltje in Tricht, een gemoedelijk zaaltje waar we zelf voor koffie en thee moeten zorgen. Voor de huidige vergaderingen is deze ruimte groot genoeg. Op de begroting stond €450,= voor 2017 en de werkelijke kosten waren €191,=. In 2016 waren de kosten €917,14, een schril contrast. Voor 2018 zijn we nog in overleg of we de vergaderingen weer in Rijksmuseum Boerhaave kunnen houden. Na de verbouwing zijn de kosten voor het huren van een ruimte daar fors gestegen. Er wordt nog overlegd over een gereduceerd tarief. Het zaaltje in Tricht is voorlopig een goed alternatief.

Excursie

Er was een schitterende excursie georganiseerd door Hans Stikkelbroeck. De kosten zijn laag gehouden en we hebben het begrote bedrag van €150,= niet hoeven aanspreken; er bleef zelfs geld over. Voor de begroting wordt een bedrag van €150,= opgevoerd; de rest wordt door de deelnemers betaald.

Begroting 2018

De bovenstaande overwegingen zijn verwerkt in de begroting voor 2018.

Door 42 nieuwe Vlaamse leden is het ledental gestegen naar 114 en zijn de inkomsten fors hoger begroot op €4000,=.

De uitgaven:

- De kosten voor het drukken en verzenden van het Bulletin zijn op €2200,= + €330,= begroot, waarbij de kosten voor de gratis Bulletins nu apart vermeld staan.
- De kosten voor de website zijn lager dan 2017 omdat we een betere en goedkopere websitebouwer en een goedkopere hostingfirma hebben gevonden. De kosten voor de nieuw gebouwde website zijn in de begroting voor 2018 opgenomen.

Er is in de begroting voor 2018 een tekort van €292,50, maar in 2017 was er €846,03 over. Dat heeft o.a. te maken met in welk jaar kosten geboekt worden. Ik verwacht in 2018 geen problemen hierdoor.



De Zonnwijzerkring

Balans + Winst en Verliesrekening 2017 met Begroting 2018

Samenvatting saldi

Saldo begin boekjaar 2017 NL02 INGB 0000 5188 37	€	824.26	In 2017 betaalde contrib. voor 2018	€	172.00
Saldo renterekening begin boekjaar 2017	€	13,885.83	In 2016 betaalde contrib. voor 2017	€	205.00
Saldo einde boekjaar 2017 NL02 INGB 0000 5188 37	€	2,210.43	Reservefonds begin boekjaar 2017	€	10,000.00
Saldo renterekening einde boekjaar 2017	€	13,892.77	Reservefonds einde boekjaar 2017	€	10,000.00

Balans 2017

(2016)	Activa	Passiva	(2016)
€ 824.26	Saldo NL02 INGB 0000 5188 37	Vooruitbetaalde contributie	€ 172.00
€ 13,885.83	Saldo Renterekening	Crediteuren (nog te betalen)	€ 745.14
€ 60.00	Saldo Post.nl rekening (garantiebedrag)	Reservefonds	€ 10,000.00
€ 120.00	Debiteuren (nog te ontvangen)		
€ 130.00	Postzegels		
		Kapitaal	€ 5,264.63
€ 15,020.09	Balanstotaal	Balanstotaal	€ 16,181.77
			€ 4,735.09
			€ 15,020.09

Winst en verlies rekening:

(2016)	Begroting 2017	Werkelijk 2017	Begroting 2018	(2016)	
€ 2,170.65	contributies incl. vooruitbetaalde donaties en advies	€ 1,993.00	€ 2,229.00	€ 4,017.50	
		€ -	€ 81.00	€ 320.00	
€ 672.00	ledenbijdr. excursie	€ -	€ 973.00	€ -	
	contr 2018 betaald in 2017	€ -	€ 172.00		
€ 161.50	verkoop boeken etc.	€ 100.00	€ 215.00	€ 50.00	
€ 105.00	diverse inkomsten	€ 60.00	€ -	€ -	
	uit reservefonds	€ 400.00	€ -	€ -	
€ 43.82	rente-inkomsten	€ 30.00	€ 6.94	€ 5.00	
€ 3,109.15	totaal	€ 2,553.00	€ 3,670.00	€ 4,387.50	
		bestuurskosten	€ 100.00	€ 137.59	€ 200.00
		bijeenkomsten	€ 450.00	€ 277.00	€ 500.00
		bulletins	€ 400.00	€ 1,114.33	€ 2,200.00
		10 gratis Bulletin	€ -	€ 330.00	€ -
		excursie	€ 150.00	€ 689.00	€ 150.00
		verleende subsidies	€ -	€ -	€ -
		bankkosten	€ 170.00	€ 140.29	€ 150.00
		website	€ 972.00	€ 423.26	€ 750.00
		jubileum reservering	€ -	€ 200.00	€ -
		diverse kosten	€ 250.00	€ 42.50	€ 200.00
		naar reservefonds	€ -	€ -	€ -
		totaal	€ 61.00	€ 846.03	€ -292.50
			€ 2,553.00	€ 3,670.00	€ 4,387.50
				€ 3,109.15	€ 3,109.15

Contents of ZON & TIJD 2018.1 (nr. 125, April 2018) Editors

Colophon	Editors	2
Future meetings	Editors	2
The Chairman's preface Hans Stikkelbroeck, the newly elected chairman of the Netherlands' Sundial Society, welcomes the new magazine-style journal, as well as the participation of the Flemish Sundial Society in the joint journal.	Hans Stikkelbroeck	4
Inaugural meeting, 11 March 1978 A photo from the archives of the formation of the Netherlands' Sundial Society, 40 years ago.	Editors	4
From the Board of the Flemish Sundial Society	Eric Daled	5
From the Board of the Netherlands' Sundial Society	Frans Maes	5
Photo sundial An idea of Hans de Rijk: make a photo of the view from your window, calculate a horizontal sundial, choosing a conspicuous point of the building as the index, and copy it into the photo. This yields a virtual sundial.	Jacob Borsje	6
A spherical sundial from the hobby workshop A wooden sphere, 50 mm diameter, was turned into a spherical sundial mimicking the earth (front cover photo). The disk on the rotating meridian arc has the size of the moon on the same scale.	Gerard Becker	10
What could this be? A sundial from a stone working company appears to be a correct sundial if tilted 45°, facing south and rotated slightly.	Frans Maes	11
A tour of the new Netherlands' website The website www.zonnewijzerkring.nl has been renovated and extended considerably. It includes a modest English section. All 360 articles which Fer de Vries published on the website from 2003-2012 are available as 'Fer's Legacy' by download.	Frans Maes	12
Birkenau, the ultimate sundial village The sundial mania in Birkenau (some 20 km north of Heidelberg, Germany) started around 1950. Presently, more than 200 sundials are listed. URL: www.sonnenuhren-birkenau.de	Frans Maes	15
The effect of atmospheric refraction on the sundial The effect of atmospheric refraction on the perceived direction of sunlight is calculated, as well as the consequences for hour angle and solar declination. The conclusion is that the effect of refraction on sundial reading is negligible.	Jos Pauwels	16

The analemmatic mosaic sundial in Ronse (B)	Eric Daled	21
A beautiful analemmatic sundial has been designed by artist Pjeroo Robjee, who filled the area inside the elliptic hour ring with artistic representations of the signs of the zodiac.		
Two vertical sundials in Westerbork (NL)	Hans Stikkelbroeck	23
Inspired by the next article, Hans Stikkelbroeck designed two vertical sundials (back cover photo), one reading civil time, the other one Italian and co-Italian hours (time to sunset).		
How to design and construct a vertical sundial	Patric Oyen	26
Patric describes how to determine the wall declination using Google Earth, how to calculate the dial using the Shadows software, how to edit the dial face using GIMP and have it printed on foil and applied to composite aluminum sheet.		
Quiz answer	Willy Leenders	28
The solution of previous issue's word puzzle is given.		
The new puzzle: What effects does refraction have?	Frans Maes	28
Elaborating on Jos Pauwels' article which proves that refraction does not bother the sundial, questions are posed about sunrise time and azimuth on the equinox at various latitudes, taking into account the difference between the 'astronomical' and the 'meteorological' definition of sunrise.		
Report of the meeting of 20 January 2018	Frans Maes	29
The Flemish Sundial Society has discontinued its journal Zonnetijdingen, due to lack of contributions. The members will receive the journal of the Netherlands' Sundial Society instead.		
Report of the meeting of 24 March 2018	Frans Maes	31
New Board members of the Netherlands' Sundial Society were elected: Hans Stikkelbroeck as chairman, John Souverijn and Eric Daled (also secretary of the Flemish Sundial Society). Eric and Frans Maes will be editors of the joint journal.		
Annual report 2017 of De Zonnewijzerkring	Frans Maes	33
Financial report 2017-2018 of De Zonnewijzerkring	Peter de Groot	34
Contents of this issue	Editors	37
Information on the Netherlands' and Flemish Sundial Societies	Editors	39

De Zonnewijzerkring

opgericht 11 maart 1978

Doelstellingen

- het beoefenen van de gnomonica of zonnewijzerkunde (berekening, constructie, vormgeving)
- het registreren en catalogiseren van zonnewijzers in Nederland
- het behoud van oude, nog bestaande zonnewijzers en het bevorderen van restauratie
- het populariseren van de zonnewijzer en verwante instrumenten.

Bestuur

Hans Stikkelbroeck, voorzitter
Frans Maes, secretaris & redactie
Peter de Groot, penningmeester
Astrid van der Werff, archief & webmaster
Eric Daled, redactie
Hans de Rijk
Rien Spruijt
John Souverijn

Secretariaat

Frans Maes
Molukkenstraat 3d
NL-6524 NA Nijmegen
tel. (+31)(0)24-6630823
email: secretaris@zonnewijzerkring.nl

Website

www.zonnewijzerkring.nl

Penningmeester & ledenadministratie

Peter de Groot
Schimmelpenninckhof 15
NL-1244 RB Ankeveen
tel. 035-6563355
bankrek. NL02 INGB 0000 5188 37
BIC: INGBNL2A
email: penningmeester@zonnewijzerkring.nl

Lidmaatschap

€ 27,50 (Zon & Tijd digitaal per email)
€ 40,00 (Zon & Tijd ook op papier per post)

Het verenigingsjaar loopt telkens van 1 januari t/m 31 december. Opzegging van het lidmaatschap moet schriftelijk vóór 1 december geschieden. Daarna is de contributie voor het gehele volgende jaar verschuldigd.

Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw

opgericht 14 januari 1995

Werkterrein

Zonnewijzers in Vlaanderen: inventaris van het patrimonium, wetenschappelijke studies, restauratieadviezen & educatieve projecten.

Bestuur

Jan De Graeve, voorzitter
Willy Leenders, ondervoorzitter
Eric Daled, secretaris
André Depuydt, penningmeester
Willy Ory, webmaster
Patric Oyen
Jos Pauwels
André Reekmans

Secretariaat

Eric Daled
Meidoornlaan 84
B-9320 Erembodegem (Aalst)
tel. (+32)(0)53-831501
email: zkv-secretariaat@telenet.be

Website

www.zonnewijzerkringvlaanderen.be

Maatschappelijke zetel

Kloosterstraat 21
B-9150 Rupelmonde

Bibliotheek en archief

Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas (KOKW)
Zamanstraat 49
B-9100 Sint-Niklaas
Op afspraak via info@kokw.be

Lidmaatschap

Gewoon lid: € 25
Steunend lid: € 50
Te betalen op rekeningnummer
BE54 0682 2145 8097
van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw,
B-9150 Rupelmonde
Bic-specificatie: GKCCBEBB

European & Overseas Membership

By transfer of € 40 to account nr.
BE54 0682 2145 8097
of Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw,
B-9150 Rupelmonde
BIC-specification: GKCCBEBB

